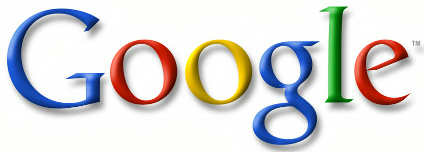



LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0173 5912

# LES BASES PHYSIOLOGIQUES

DE LA

# IRURGIE PLEURO-PULMONAIRE

LES BASES PHYSIOLOGIQUES

DE LA

# CHIRURGIE PLEURO-PULMONAIRE

Extrait des *Annales* publiées par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, t. XV, fasc. 2, 1906.

# LES BASES PHYSIOLOGIQUES

DE LA

# CHIRURGIE PLEURO-PULMONAIRE

PAR

le Dr Léopold MAYER

Assistant de la clinique chirurgicale à l'hôpital Saint-Jean.

Thèse présentée à la Faculté de médecine
de l'Université libre de Bruxelles, pour l'obtention du titre de docteur spécial.



BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DES ACADÉMIES ROYALES DE BELGIQUE

*Rue de Louvain, 112*

1906

# LES BASES PHYSIOLOGIQUES

DE LA

# CHIRURGIE PLEURO-PULMONAIRE

PAR

**le Dr Léopold MAYER**

ASSISTANT DE LA CLINIQUE CHIRURGICALE A L'HÔPITAL SAINT-JEAN

---

## AVANT-PROPOS.

L'introduction d'une asepsie rigoureuse dans la pratique ordinaire de la chirurgie a permis de réaliser des interventions heureuses dans des cas où la thérapeutique était restée jusqu'ici impuissante; grâce aux progrès de la technique opératoire, la chirurgie en est même arrivée à conquérir une place prépondérante dans le traitement de maladies réputées autrefois incurables.

La chirurgie des membres, de la face, de l'encéphale et du crâne enregistre chaque jour de nouveaux succès, et l'on ne compte plus ceux que fournit depuis trente ans la chirurgie abdominale. Seule, la cavité thoracique reste difficilement accessible aux chirurgiens. Il est bien vrai que l'on ne discute plus l'opportunité de certaines opérations radicales dans les cas de pleurésie purulente, par exemple; mais ceci est de la

chirurgie de nécessité; les interventions aseptiques et délibérées dans les maladies de la plèvre, du poumon, du médiastin sont relativement rares : alors que la laparotomie et même la craniotomie exploratrices sont des modes de diagnostic actuellement autorisés, on s'en tient plus volontiers à une simple ponction lorsqu'il s'agit de la plèvre; disons même que, sauf dans un cas relaté par Delagénière, la pleurotomie exploratrice n'a jamais été pratiquée de propos délibéré.

On s'explique très naturellement qu'il en soit ainsi : les affections de la plèvre et du poumon ont peu de tendance à se localiser en un endroit précis et envahissent souvent des territoires très étendus, de telle sorte qu'elles n'appellent pas les opérations radicales et semblent même les défier; de plus, l'ouverture de la plèvre inspire toujours au chirurgien une crainte légitime : en effet, dans les conditions opératoires habituelles, dès que la plèvre est ouverte, le poumon s'affaisse, la respiration est plus ou moins compromise, l'infection est à redouter.

Il fut un temps où l'on craignait aussi de toucher au péritoine ou d'ouvrir une articulation; un jour vint cependant où Billroth déclara que le péritoine n'était pas aussi méchant qu'on le pensait; il faut convenir que la chirurgie moderne a confirmé cette opinion.

Faut-il croire qu'en ce qui concerne les opérations sur la cavité thoracique, les points de vue actuels finiront par se modifier aussi? Nous l'espérons; mais plus la difficulté des interventions est grande, plus nous avons le devoir de les étudier de près et de perfectionner leur technique.

Les expériences faites sur les animaux peuvent rendre ici de très grands services; et déjà elles ont eu ce premier résultat de nous faire mieux comprendre les conditions mécaniques qui régissent les rapports entre les plèvres et les poumons; la question du vide pleural, si souvent discutée, les expériences faites sur la circulation du sang dans les organes

intrathoraciques, sur l'atélectasie, sur les phénomènes mécaniques de la respiration, sont autant de problèmes que la physiologie a traités expérimentalement et dont les solutions ont été très utiles à la clinique médicale. Il est même arrivé qu'en maintes circonstances les constatations cliniques ont précédé les recherches expérimentales; celles-ci, à leur tour, ont fourni à la pathologie humaine et à la chirurgie des bases solides et des indications précieuses.

Réaliser un dispositif qui, dans les cas d'ouverture des plèvres, supplée à la respiration naturelle fut un premier objectif commun aux chirurgiens et aux physiologistes; l'insufflation trachéale, le tubage, la chambre de Sauerbruch, le procédé de Brauer sont des essais intéressants au plus haut degré; mais chacune de ces méthodes présente des avantages et des inconvénients ou même des dangers; entre elles il faut pouvoir choisir en connaissance de cause. Tel fut le point de départ des recherches que nous avons poursuivies depuis trois ans; nous avons cru pouvoir utilement en publier aujourd'hui les premiers résultats.

Le terme de chirurgie pleuro-pulmonaire, qui figure dans notre titre, est couramment employé depuis une dizaine d'années; il nous a paru particulièrement heureux pour grouper les nombreuses interventions, si diverses en apparence, pratiquées sur la plèvre et le poumon. Nous verrons en effet que, mécaniquement et fonctionnellement, la plèvre et le poumon sont indissolublement unis; de même, en pathologie, les altérations du poumon retentissent constamment sur son enveloppe séreuse et inversement la pathologie de la plèvre est étroitement liée aux altérations du viscère qu'elle renferme.

Nous avons entrepris d'établir tout d'abord les conditions physiologiques qui régissent le mécanisme respiratoire; puis nous avons tenté de faire l'application de nos conceptions théoriques et des données expérimentales à l'étude des

méthodes chirurgicales préconisées contre un certain nombre d'affections du système pleuro-pulmonaire.

Notre travail comprendra trois parties : dans un premier chapitre, nous exposerons notre façon de comprendre le mécanisme respiratoire à l'état physiologique et dans certaines conditions pathologiques; cette conception n'est, d'ailleurs, que le développement des idées récemment émises à propos de la statique abdominale par notre chef, M. le Dr Depage; nous le prions de trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle il ne nous a ménagé ni son temps ni ses précieux conseils.

Dans un deuxième chapitre, nous avons examiné quelques points particulièrement intéressants pour la chirurgie pleuro-pulmonaire et nous avons relaté les expériences que nous avons entreprises dans le but : 1° d'établir la valeur relative des diverses méthodes préconisées pour parer aux inconvénients du pneumothorax chirurgical; 2° de déterminer la quantité de tissu pulmonaire nécessaire à l'hématose et surtout le mécanisme de la guérison et la cause de la mort éventuelle chez les chiens opérés de pneumectomie; 3° de démontrer l'existence d'une respiration élémentaire dans le poumon maintenu en expansion par un courant d'air sous pression, en cas de pneumothorax.

Ces diverses expériences nous ont été singulièrement facilitées, grâce aux ressources mises à notre disposition dans les Instituts d'anatomie, de physiologie et de thérapeutique de l'Université; nous prions les fondateurs de ces Instituts, ainsi que MM. les Profrs Brachet, Heger et Jacques, d'agréer l'expression de notre vive gratitude. Sans eux, il ne nous aurait pas été possible de mener à bonne fin ce travail.

Dans notre dernier chapitre, nous avons tenté d'appliquer à la clinique les données théoriques et expérimentales que nous avions antérieurement énoncées; nous avons passé en revue, en nous plaçant au point de vue spécial qui nous

occupait, la plupart des affections de la plèvre et du poumon qui peuvent être considérées comme susceptibles d'intervention chirurgicale; nous avons cherché à fixer pour chacune d'elles les indications et les techniques opératoires les mieux en rapport avec les conditions physiologiques; nous nous sommes aidé, pour les établir, de recherches bibliographiques et d'observations recueillies dans différents services des hôpitaux.

Nous serions heureux si notre travail pouvait contribuer pour une part modeste à étendre et à préciser le champ de la chirurgie pleuro-pulmonaire.

## CHAPITRE PREMIER

### Mécanisme de la respiration normale et pathologique.

Tous les traités de physiologie enseignent que la ventilation pulmonaire est assurée par deux agents principaux : la paroi thoracique d'une part, le diaphragme de l'autre. Assurément il n'est pas contestable que l'ampliation et le rétrécissement successifs de la capacité du thorax et consécutivement des poumons qui y sont contenus ne soient dus à l'élévation et à l'abaissement des côtes, à la contraction et au relâchement du diaphragme. Mais, dans l'interprétation du mécanisme fonctionnel de la respiration, cette représentation schématique du soufflet costo-diaphragmatique a trop fait perdre de vue que le diaphragme n'est en somme qu'un intermédiaire — très important sans doute, mais non indispensable — entre la paroi abdominale et la paroi thoracique. On en est ainsi arrivé petit à petit à négliger complètement le rôle de la cavité abdominale dans l'acte respiratoire et à établir entre le thorax et l'abdomen des différences systématiques, qui, en réalité, n'existent pas.

Pour bien préciser notre pensée, nous dirons tout de suite qu'à notre avis les conditions mécaniques sont les mêmes dans le thorax et dans l'abdomen et que les divergences proviennent uniquement des propriétés différentes des viscères qui y sont renfermés : d'un côté, le poumon, organe éminemment élastique et communiquant avec l'atmosphère; de l'autre, les intestins, doués d'une élasticité moins forte, pré-

sentant une moindre rétractilité et se laissant distendre plus facilement par les gaz qu'ils contiennent.

Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que le diaphragme est une formation tardive dans l'évolution, que seuls les vertébrés supérieurs en sont pourvus et qu'il ne survient qu'à un âge avancé de la vie embryonnaire. Chez les reptiles et les oiseaux, il n'existe pas de cloison diaphragmatique ni de sac pleural ; le jeu des poumons est uniquement assuré par leur fixation au moyen de tissu plus ou moins lâche au squelette costo-sternal dont les mouvements d'élévation et d'affaissement assurent la ventilation pulmonaire. Seuls les mammifères possèdent un diaphragme dont les premiers vestiges se retrouvent chez les oiseaux. Il ne s'agit donc pas là d'un facteur essentiel, mais seulement d'un organe de perfectionnement permettant une aération plus efficace avec un moindre déplacement de la paroi squelettique.

Tant au point de vue phylogénétique qu'au point de vue ontogénétique, la cavité péricardique, les cavités pleurales et la cavité péritonéale reconnaissent la même signification morphologique, en ce sens que leur séparation est due, les choses étant exprimées d'une façon générale, à un cloisonnement secondaire d'une cavité primitive unique : le cœlome.

Chez bien des vertébrés, jusqu'aux mammifères exclusivement, la cavité péritonéale, à son extrémité craniale, se continue largement dans les cavités pleurales, et les poumons se trouvent en rapport direct et immédiat avec le foie et les autres viscères abdominaux. Une séreuse, identique partout dans sa structure, les recouvre.

Les cavités pleurales et péritonéale ne se séparent l'une de l'autre que chez les mammifères, et, chez ces derniers, à des stades relativement avancés seulement de l'ontogenèse. Il n'en est toutefois pas entièrement de même de la cavité péricardique : celle-ci, chez les amphibiens adultes déjà, forme un sac absolument clos, et son isolement du restant du cœlome chez eux, comme chez les vertébrés plus supérieurs, se fait à un stade précoce de l'ontogenèse.

L'embryologie confirme du reste ces données philogénétiques.

Si l'on examine le mode de formation des différentes cavités séreuses du corps humain, — cavités pleurales, péricardique et péritonéale, — on constate que leur naissance aux dépens du cœlome primitif n'est nullement régie par des conditions fonctionnelles; le cloisonnement, qui les délimite, résulte bien plutôt de l'accroissement des différents organes et de leurs rapports réciproques et paraît avoir pour but bien plus de faciliter leur mobilité les uns vis-à-vis des autres que de les séparer ou d'assurer leur fonctionnement.

On conçoit que l'étude embryologique de la formation des différentes cavités du corps, de même que celle du diaphragme, offre des difficultés réelles. S'il est facile, en effet, de suivre les différentes étapes de la formation d'un viscère quelconque, on comprend aisément que le développement des cloisons qui vont limiter les différentes parties du corps de l'adulte, ne pouvant s'observer que par l'examen des rapports des organes entre eux, prête à des erreurs multiples d'interprétation.

Aussi ce chapitre de l'embryologie des mammifères n'a-t-il été établi sur des données définitives que dans ces toutes dernières années, à la suite des recherches de Hochstetter, de Ravn, d'Uskov, de Van Beneden, grâce surtout aux travaux extrêmement documentés de M. le professeur Brachet, auxquels nous empruntons d'ailleurs la plupart des renseignements exposés ci-dessous.

Sans doute, à première vue, une question aussi spéciale d'embryologie peut paraître assez écartée de notre sujet. Mais, pour bien apprécier la signification du diaphragme comme facteur de la respiration, il nous a paru nécessaire d'examiner son mode de formation, dans l'espoir d'acquérir, par les causes qui président à son développement, des notions sur son rôle réel.

Il ne sera donc pas sans intérêt, pensons-nous, de rappeler ici, dans ses grandes lignes, la façon dont, chez l'embryon des mammifères (y compris l'homme), s'effectue la séparation

des grandes cavités séreuses. Un bon nombre de travaux assez récents nous ont donné sur ce sujet des connaissances que l'on peut considérer comme à peu près complètes.

Depuis longtemps, on savait que le diaphragme dérive de la fusion du septum transversum avec les membranes pleuropéricardiques et pleuropéritonéales, et que l'accroissement de ces différents feuillets conjonctifs est intimement lié au développement de l'appareil circulatoire et à l'augmentation de volume du foie. Mais la façon dont ces transformations se produisent n'a été bien précisée que dans ces dernières années; ce sont ces données exactes que nous voudrions exposer sommairement ici.

Examinons un embryon de lapin dans les premiers stades du développement; il est encore étalé en lame, la saillie céphalique commence à s'indiquer. A ce moment, la cavité cœlomique se continue dans toute l'étendue du corps; elle est délimitée par les feuillets somatique et splanchnique du mésoblaste; en avant, elle enveloppe l'ébauche encore paire et symétrique du cœur, plus en arrière l'hypoblaste encore épithélial; c'est aux dépens de cette dernière portion que se formeront les poumons et le tube digestif avec toutes ses glandes annexes.

La présence dans la partie céphalique de l'embryon du capuchon proamniotique, c'est-à-dire d'une zone libre de mésoblaste, donne, à la vérité, déjà à cette époque primitive, une allure un peu spéciale au cœlome péricardique. A ce niveau, le cœlome embryonnaire est fermé latéralement, et séparé ainsi du cœlome extra-embryonnaire, tandis que, dans le reste du corps, ces deux parties de la cavité générale se continuent directement entre elles. Cette différence, peu importante d'ailleurs au point de vue qui nous occupe, est du reste très passagère.

Bientôt la tête de l'embryon se soulève et l'ombilic se délimite, en même temps que les parois latérales et ventrales du corps se constituent; le tube digestif se forme, et des bourgeons en émanent, qui constituent les ébauches des poumons, du foie et du pancréas; les deux moitiés du cœur se soudent en un organe unique, qui vient se placer sur la face ventrale du tube digestif.

A ce moment encore (chez l'embryon de lapin de 9 à 10 jours), aucun indice de séparation n'existe entre la partie du cœlome qui contient les ébauches pulmonaires et celles où se trouvent les ébauches du foie et du pancréas. La portion péricardique du cœlome, elle aussi, s'ouvre largement, à l'extrémité craniale du tronc, dans la partie pleuro-péritonéale de la cavité générale. Toutefois, elle montre déjà, à ce stade, des traces d'un isolement prochain : de la partie antérieure de l'ombilic et des parties voisines des parois latérales du corps part une cloison formée de tissu mésenchymatique; cette bande se dirige obliquement en haut et en arrière et se termine par un bord libre, saillant dans le cœlome, au-dessus de l'ombilic. Cette cloison, que les embryologistes appellent septum transversum, livre passage aux veines ombilicales et omphalo-mésentériques et aux canaux de Cuvier, qui ramènent au cœur le sang des parois du corps et du tube digestif.

Toute la portion ventriculaire du cœur repose, mais sans y adhérer, sur la face cranio-ventrale du septum transversum. Il délimite, par conséquent, un pourtour caudal à la cavité péricardique et la sépare à ce niveau du reste du cœlome. Mais au niveau de son bord libre, la cavité péricardique s'ouvre largement dans les cavités pleuro-péritonéales.

C'est dans le septum transversum que s'engagent les diverticules hépatique et pancréatique ventral du tube digestif; ces organes, en se développant, en exagéreront progressivement l'épaisseur.

La disposition que nous venons de décrire se trouve encore réalisée à l'état adulte chez les vertébrés inférieurs; même chez les amphibiens, elle persiste pendant une longue phase du développement.

Une fois bien établie, elle nous fournit la clef des processus qui vont aboutir à la délimitation complète des grandes cavités du corps chez les mammifères, c'est-à-dire du développement de la membrane pleuro-péricardique et du diaphragme dorsal [le septum transversum est, en effet, un diaphragme ventral incomplet; certains auteurs lui ont donné ce nom (Uskow, Ravn)].

La séparation de la cavité péricardique et des cavités pleurales s'effectue au niveau de ce que nous avons appelé plus haut le bord libre du septum transversum.

Il serait beaucoup trop long d'entrer dans des détails minutieux;

disons seulement que les processus qui amènent cette séparation sont dus, en bonne partie, à la formation des sinus caves supérieurs, puis de la veine cave supérieure et des veines brachio-céphaliques, aux dépens des canaux de Cuvier, qui au début occupent précisément ce bord libre.

En schématisant les faits, nous pouvons en rendre compte de la façon suivante : Les canaux de Cuvier, d'abord horizontalement placés comme le bord libre du septum qu'ils occupent, se redressent. Leur extrémité interne, c'est-à-dire leur embouchure dans l'oreillette restant à peu près en place, tandis que leurs extrémités externes s'élèvent cranialement, ces vaisseaux finissent par se diriger parallèlement l'un à l'autre dans le sens

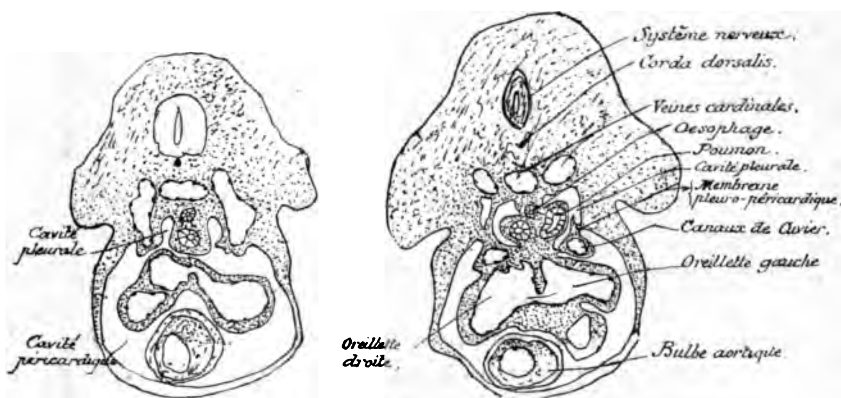



FIG. 1. FIG. 2.

Séparation des cavités pleurales et péricardique chez l'embryon de lapin à deux stades voisins du développement. (Coupes antéro-postérieures.) (La figure 1 montre l'ébauche des membranes pleuro-péricardiques; sur la figure 2, la soudure est terminée et la cavité péricardique est entièrement séparée des cavités pleurales.) (D'après Brachet.)

cranio-caudal. Ils font ainsi une saillie de plus en plus grande dans le cœlome, entre le cœur, qui est devant eux, et le tube digestif avec les ébauches pulmonaires, qui sont derrière eux.

En même temps que les canaux de Cuvier se rapprochent l'un de l'autre et de la ligne médiane, les cavités pleurales se dilatent et s'étalent en dehors.

D'autre part, en exécutant leur mouvement apparent de convergence, les canaux de Cuvier entraînent avec eux le tissu conjonctif embryonnaire qui les unissait aux parois latérales du corps; ce tissu prend de la sorte l'aspect de deux lames tendues à droite et à gauche de la ligne médiane, entre les parois du corps et les canaux de Cuvier, et placées, comme ces derniers, entre les ébauches du poumon et le cœur. Ces lames sont les membranes pleuro-péricardiques.

Elles se soudent bientôt entre elles et avec le tissu conjonctif qui entoure la face antérieure de la trachée; cette soudure une fois effectuée, la cavité péricardique se trouve close de toutes parts : le septum transversum primitif la sépare de la cavité abdominale, les membranes pleuro-péricardiques, qui ne sont, en somme, que des expansions du bord libre du septum, la séparent des cavités pleurales; les dessins ci-dessus (fig. 1 et 2) nous semblent bien montrer ce développement.

Il nous reste à voir comment l'isolement définitif se produit entre la cavité péritonéale et les cavités pleurales avec lesquelles existe encore une large communication.

Du voisinage de l'extrémité caudale des poumons partent deux replis de tissu conjonctif embryonnaire, symétriquement placés à droite et à gauche de la ligne médiane; nés des parois latérale et dorsale du corps de l'embryon, ils viennent d'autre part s'unir à la face dorsale du septum transversum. Ce sont les membranes pleuro-péritonéales. Au début, elles se terminent à leur extrémité distale par un bord libre, saillant dans le cœlome, en regard de l'extrémité des poumons. Ce bord libre étant forcément concave, comme l'indique le schéma ci-dessous (fig. 3), chaque membrane pleuro-péritonéale se continue en réalité dans un repli dorsal, saillant sur la paroi dorsale du corps, et un repli ventral, saillant sur la face dorsale du septum transversum ou du foie, ce qui revient au même. Celui-ci, en effet, s'est, sur ces entrefaites, considérablement développé dans l'épaisseur du septum transversum, où il a acquis une grande extension.

Ces replis ou piliers avaient déjà été vus, il y a longtemps, par Uskow, qui les considérait comme les ébauches de la partie dorsale du diaphragme.

Bientôt les membranes pleuro-péritonéales s'allongent dans le sens

cranio-caudal; leur bord libre recule et se confond petit à petit avec les piliers ventral et dorsal. Cette extension des membranes pleuro-péritonéales est due en bonne partie au développement du foie, qui, du septum transversum, s'engage dans leur épaisseur et se trouve ainsi, par elles, uni à la paroi dorsale du corps. Cette union, chez l'adulte, donnera naissance au ligament coronaire.

Mais en même temps qu'elles s'étendent dans le sens cranio-caudal, les

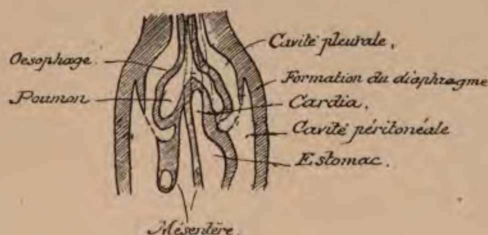



FIG. 3.

Développement schématique des membranes pleuro-péritonéales (coupe sagittale). (D'après Brachet.)

membranes pleuro-péritonéales changent un peu leur orientation; elles abandonnent leur direction sagittale et deviennent obliques; de plus, leur bord libre, se dirigeant en dedans, vient se mettre en regard du tube digestif au niveau du cardia futur; il se soude ensuite à cette partie de l'estomac, au mésentère dorsal, qui l'unit à la paroi dorsale du corps, et à la portion du mésentère ventral qui l'unit à la face dorsale du foie.

Il est clair que, cette soudure une fois effectuée, les cavités pleurales sont complètement séparées de la cavité abdominale, comme l'indique la ligne pointillée du schéma de Brachet (fig. 3). Les poumons sont dès lors logés dans des sacs clos de toutes parts.

Évidemment, à ces stades, le diaphragme n'a pas encore la forme ni la disposition qu'il aura plus tard chez les mammifères adultes. Mais il ne serait pas possible d'exposer sommairement et clairement ici les proces-

Dans la cavité thoracique, les conditions sont identiques. La plèvre joue vis-à-vis du poumon le même rôle que le péritoine vis-à-vis du foie et des intestins, elle le maintient au contact de la paroi thoracique; et la pression négative que renseigne un trocart mis en communication avec la plèvre n'est que l'expression de la force de rétraction du poumon. Du reste, un manomètre mis en relation avec la cavité péritonéale enregistre les mouvements respiratoires absolument comme s'il communiquait avec la plèvre. Il n'en saurait d'ailleurs être autrement; car la simple réflexion indique que s'il existait réellement une pression négative dans la plèvre, il se produirait immédiatement une rupture des vaisseaux pulmonaires ou un épanchement séreux pour la compenser. Comme le disait Faure : « il ne saurait y avoir aucun espace vide à l'intérieur du corps ».

Or, dans notre esprit, l'expression de « vide » éveille toujours l'idée d'un espace tel qu'il en existe dans un baromètre, par exemple, au-dessus de la colonne de mercure; tandis que, entre deux surfaces qui adhèrent sur toute leur étendue, il n'existe rien, à notre avis, *pas même de vide;* celui-ci ne se produit qu'à partir du moment où on sépare les deux surfaces l'une de l'autre.

Il serait donc légitime, nous semble-t-il, d'abandonner désormais l'expression de « vide pleural », bien que la physique et la physiologie en aient consacré l'emploi.

En réalité, si le poumon reste en expansion à l'état physiologique, c'est parce que la plèvre est un espace virtuel; le vide qui se produirait si ses parois venaient à se séparer — mais qui ne préexiste nullement — maintient le poumon intimement accolé à la paroi thoracique. Existe-t-il en outre une adhérence entre les deux feuillets pleuraux par « capillarité », ainsi que Brauer l'a récemment prétendu? C'est possible; mais l'existence de cette « pression positive » importe peu au point de vue général où nous nous plaçons.

Il semble à première vue qu'il n'y ait là qu'une discussion de mots assez puérile. Il n'en est rien cependant; car, en nous débarrassant du vide pleural, nous nous mettons d'une

part en situation de comprendre plus exactement le mécanisme respiratoire dans toutes ses variétés pathologiques et, d'autre part, au point de vue pratique, nous n'aurons plus à nous inquiéter de la pression régnant dans la plèvre, mais nous aurons seulement à assurer, par n'importe quel moyen, la synergie du poumon et du système costo-diaphragmatique.

A l'état physiologique, les modifications de volume du poumon sont relativement peu étendues; le poumon ne se rétracte jamais complètement et n'atteint jamais une ampliation maxima. Au moment de l'inspiration physiologique, les trois diamètres du thorax s'accroissent par l'action du diaphragme, des intercostaux externes et accessoirement des scalènes, du sterno-mastoïdien et de l'angulaire de l'omoplate; l'augmentation de la capacité thoracique, grâce à l'espace virtuel de la plèvre, oblige le poumon à se dilater pour maintenir le contact entre les deux feuillets pleuraux, sous peine de voir une pression négative survenir dans la plèvre. Sitôt que l'action musculaire cesse, l'élasticité du poumon, accrue par sa distension, tend à se satisfaire et ramène, par un phénomène inverse, le thorax à la position d'expiration. Arrivé là, l'affaissement ne peut plus continuer parce que, le système costo-diaphragmatique devenant rigide, le poumon devrait décoller les deux feuillets pleuraux et que, de nouveau, une pression négative surgirait. C'est donc dans les limites de ces deux forces de sens contraire, action des muscles inspirateurs d'une part et rétractilité pulmonaire d'autre part, que se maintient normalement l'excursion du poumon. Ces deux forces, tour à tour victorieuses, assurent la ventilation pulmonaire, parce que l'espace virtuel de la plèvre les oblige à s'équilibrer constamment.

En accordant à l'élasticité pulmonaire l'importance principale dans la statique thoracique, on comprend aussi son influence sur la conformation du diaphragme; certes le développement et la forme du foie exercent une action prépondérante sur la disposition de ce muscle, ainsi que nous l'avons exposé précédemment; mais néanmoins sa convexité est en grande partie maintenue par l'élasticité du poumon.

Examinons à présent le mécanisme respiratoire dans quelques états pathologiques.

Existe-t-il, par exemple, des adhérences pleurales, voire même une synéchie très étendue, il ne saurait plus être question alors du vide pleural, et cependant le principe de la respiration demeurera le même. Sans doute, l'expansion du poumon sera moindre par le fait que normalement le glissement des deux feuillets de la plèvre l'un sur l'autre permet au poumon de se déplacer dans une étendue de 2 à 3 centimètres, de façon à occuper l'espace des culs-de-sac costo-diaphragmatiques qui s'entrebâillent en quelque sorte pour le recevoir au moment de l'ampliation respiratoire.

Le dessin ci-dessous de Pansch (fig. 4), montrant le déplacement du diaphragme pendant sa contraction, schématise assez bien cet accroissement des culs-de-sac pleuraux.

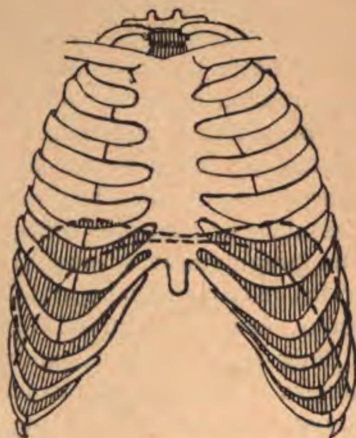


Fig. 4.

Déplacement schématique du diaphragme suivant qu'il est relâché ou contracté. (D'après Pansch, *Anat. Vorles.*, fig. 30.)

Lorsque des adhérences solides viennent entraver son glissement, le poumon est bridé et les parties molles du thorax et du diaphragme doivent, à l'inverse du processus physio-

logique, se rétracter pour combler le vide qui tend à se former.

De là, la rétraction inspiratoire du thorax et une mobilité moindre du diaphragme aboutissant à une ventilation pulmonaire moins active.

S'agit-il d'une pleurésie exsudative, d'un hydro-, d'un hémato- ou d'un pyothorax, les conditions seront encore les mêmes. Le premier effet de l'épanchement sera de permettre au poumon de satisfaire son élasticité dans une mesure d'autant plus grande que l'accumulation de liquide sera plus considérable. La compression du poumon ne surviendra que lorsque son élasticité aura été tout à fait satisfaite, qu'il sera revenu entièrement sur lui-même; jusqu'à ce moment, il continuera à suivre les mouvements de la cage thoracique, quoique dans des limites moins étendues; non pas que l'ampliation inspiratoire soit moindre, mais, l'élasticité du poumon ayant pu se satisfaire plus qu'à l'état normal, les limites absolues du volume du poumon seront plus petites, bien que l'écart entre la position d'expiration et la position d'inspiration puisse ne pas être modifié : les liquides étant incompressibles, l'épaisseur de la nappe liquide diminue simplement la capacité thoracique, et la surface de l'épanchement agit sur la plèvre viscérale pour l'attirer, absolument comme le fait la plèvre pariétale à l'état physiologique.

Si, au contraire, nous avons affaire à un épanchement de gaz dans la cavité pleurale, les conditions mécaniques de la respiration seront différentes suivant les circonstances. Ici, en effet, nous sommes en présence de deux éléments élastiques : normalement, la distension du poumon peut seule faire les frais de l'augmentation de capacité du thorax dans l'inspiration, les côtes et le diaphragme faisant l'office de parois rigides; dans le cas d'un pneumothorax, l'air répandu dans la plèvre intervient également pour une part dans les modifications de la capacité thoracique, et l'effet utile pour le poumon est diminué dans une proportion plus ou moins considérable. Force nous est toutefois de considérer différentes variétés suivant que nous sommes en présence d'un pneumothorax ouvert, d'un pneumothorax fermé ou d'un pneumothorax à soupape.

Au point de vue expérimental et clinique, l'effet du pneumothorax sur le mécanisme respiratoire a fait — à la suite du mémorable travail d'Itard en 1803 — l'objet de nombreuses études, dont nous retiendrons particulièrement celles de Breuer, Guttman, Leichtenstern, Kreps, Gilbert et Roger, Weil, Rodet et Pourrat, Thoma, Unverricht, Emerson et Sauerbruch. Ce dernier auteur s'est limité à une étude détaillée de la pathologie du pneumothorax chirurgical, c'est-à-dire du pneumothorax externe à large ouverture, et nous aurons l'occasion de revenir longuement sur ce travail dans le chapitre suivant, quand nous nous occuperons des conséquences et de la prévention du pneumothorax. Nous n'avons à considérer en ce moment que ses effets mécaniques.

Pour enregistrer les résultats des différents types de pneumothorax sur la respiration, il suffit d'enfoncer un trocart de dimensions variables dans la plèvre d'un chien ; si on laisse la canule communiquer librement avec l'air extérieur, on se place dans les conditions d'un pneumothorax ouvert (interne ou externe), à large orifice ou à orifice étroit; si l'on met la canule en communication avec un flacon de Woulf à deux tubulures renfermant une certaine quantité d'eau dans laquelle plonge un tube servant à l'entrée de l'air tandis que le tube passant par la seconde tubulure et communiquant avec le trocart reste libre, on simule les conditions d'un pneumothorax à soupape; si, enfin, on obture la canule pleurale après avoir laissé de l'air pénétrer dans la poitrine, on réalise les conditions du pneumothorax fermé.

Rodet et Pourrat ont trouvé, en cas de pneumothorax fermé, chez des chiens narcotisés (à l'aide de morphine et de chloroforme), une respiration ralentie et superficielle, chez des chiens non anesthésiés, une respiration accélérée. En cas de pneumothorax ouvert résultant d'une large ouverture du thorax, après une accélération passagère, ils virent la respiration se ralentir peu à peu en devenant plus profonde, pour aboutir assez rapidement à la mort par arrêt des mouvements respiratoires.

Les recherches faites par Krebs sur les conseils d'Unverricht rendent bien compte, à notre avis, des phénomènes

observés; nous avons eu fréquemment l'occasion d'en contrôler l'exactitude; ils peuvent se résumer comme suit :

Lorsque l'on crée un pneumothorax ouvert, la profondeur et la fréquence des mouvements respiratoires augmentent d'autant plus que l'ouverture pleurale est plus grande : plus l'orifice est large, plus le poumon du côté fistulé s'affaisse et plus le poumon de l'autre côté a de peine à compenser son action.

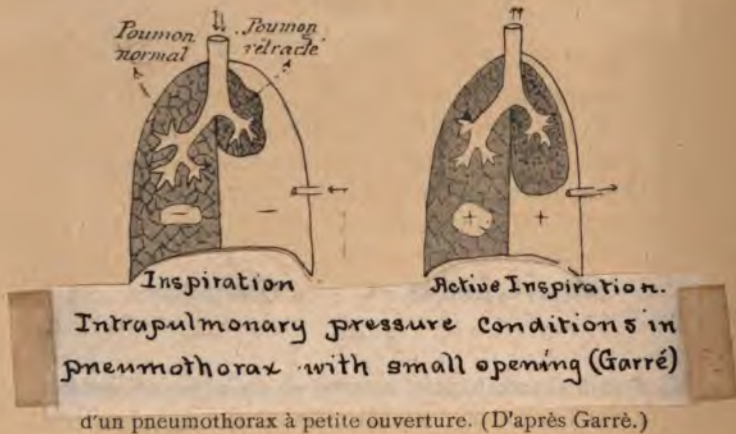
Dans le cas de pneumothorax fermé, les résultats de l'expérience varient sensiblement d'un animal à l'autre; tantôt on trouve une accélération de la respiration avec diminution de l'amplitude des mouvements respiratoires (Weil, Breuer, Szupak), tantôt, au contraire, un ralentissement avec augmentation de l'amplitude (Krebs). Du reste, si la quantité d'air injecté dépasse une certaine limite, le nivellement de la respiration aboutit rapidement à l'asphyxie.

Dans le pneumothorax à soupape, l'amplitude de la respiration s'accroît jusqu'à ce qu'une certaine pression positive s'établisse dans la plèvre; à partir de ce moment, elle diminue, tandis que la fréquence continue à s'accroître.

En somme, l'expérimentation démontre que la dimension de l'orifice pratiqué dans la plèvre costale joue un rôle capital dans la nature des troubles fonctionnels engendrés par le pneumothorax ouvert. Comme Garrè et Quincke, ainsi que Weil, l'ont établi, si l'ouverture pleuro-costale est moindre que le diamètre de la trachée (ou de la glotte), chaque inspiration fera pénétrer une certaine quantité d'air dans la plèvre et, chaque fois, le poumon s'affaissera un peu plus. Cependant, l'appel d'air n'étant pas suffisant pour compenser le vide qui tend à se former par la dilatation de la cage thoracique, le poumon se distendra encore à chaque inspiration et participera encore — quoique dans une mesure moindre — à l'acte respiratoire; même lorsqu'il sera complètement revenu sur lui-même, il se laissera distendre dans l'inspiration, parce que la petitesse de l'orifice pleural fera persister des modifications de pression intrapleurale (fig. 5).

Du côté sain, les modifications dues au pneumothorax à petite ouverture devraient se traduire par une déviation de

la plèvre médiastinale dont les deux surfaces ne sont plus soumises à des conditions d'équilibre identiques ; à l'inspiration, l'abaissement de pression intrapulmonaire de 7 millimètres Hg ne se manifestant pas du côté fistulé, la plèvre




d'un pneumothorax à petite ouverture. (D'après Garrè.)

médiastinale devrait s'incurver vers le côté sain et rétrécir d'autant l'expansion du poumon normal ; l'inverse devrait se produire à l'expiration. En réalité, ces différences théoriques sont minimes et ne se constatent guère par l'expérimentation. Notons cependant que, dans l'expiration forcée, la pression s'élevant sensiblement dans le poumon sain au delà de la pression de l'autre côté, l'air expiré vient insuffler le poumon rétracté. Ces conditions, nous le répétons, qui permettent un fonctionnement quasi normal du poumon sain, supposent un orifice pleural plus étroit que l'orifice glottique, permettant, dans la plève ouverte, l'établissement d'une pression négative à l'inspiration, positive à l'expiration.

Si, au contraire, la plèvre est largement béante, l'air atmosphérique y entre et en sort librement à chaque mouvement respiratoire, et le poumon de ce côté ne sera plus aucunement sollicité à se distendre (fig. 6). A chaque inspiration, la pression des deux côtés de la plèvre médiastinale sera diffé-

rente ; du côté sain, pression négative de 7 millimètres Hg, de l'autre côté, pression atmosphérique, d'où aspiration du médiastin vers le côté sain, vers lequel il deviendra fortement convexe.

Dans l'expiration modérée et lente, la pression reste égale




Intrapulmonary pressure conditions in pneumothorax with wide opening (Garré)

des deux côtés ; mais s'il survient une expiration forcée ou brusque, la pression s'élève dans le poumon normal, tandis qu'elle reste constante du côté incisé, donnant une voussure du médiastin du côté du pneumothorax. Les deux temps de la respiration seront donc marqués par une ventilation moindre du seul poumon fonctionnellement existant. De plus, sa « capacité utile » sera encore diminuée du fait que, pendant l'expiration, une partie de l'air ira, plus encore que dans le cas précédent, distendre le poumon atélectasié et qu'à l'inspiration cette même masse d'air déjà vicié sera réaspirée par le poumon sain.

Or, s'il est bien établi qu'un seul poumon suffit à assurer l'hématose, — point sur lequel nous reviendrons en détail dans le chapitre suivant, — il va de soi qu'une diminution dans l'effet utile du seul poumon resté actif ne saurait se produire sans entraîner une dyspnée et une cyanose redoutables.

Les différences que nous venons de relater dans les effets du pneumothorax sur le mécanisme respiratoire et en particulier sur le poumon du côté sain suivant les dimensions de l'orifice pleural — et qui sont schématisées dans les dessins ci-dessus (fig. 5 et 6) — supposent un médiastin souple et libre; si la plèvre médiastinale est épaissie, comme c'est le cas à la suite d'une pleurésie purulente par exemple, elle constituera elle-même une paroi presque rigide, et alors les conséquences de l'ouverture large de la plèvre malade ne retentiront plus sur le poumon sain.

De même, il va de soi que toutes les modifications pathologiques précédemment signalées ne surviennent qu'à la condition que les deux feuillets de la plèvre se meuvent librement; sinon les conditions tiennent à la fois du mécanisme que nous avons relaté en cas d'adhérences et en cas d'hydro-, d'hémato-, de pyo- ou de pneumothorax, et la combinaison de ces différents états se déduit facilement des notions que nous venons de résumer brièvement.

Nous aurons à examiner plus loin les déductions à tirer de ces conditions de statique au point de vue chirurgical et les moyens préconisés pour éviter les inconvénients du pneumothorax. Mais nous tenions à grouper dès à présent les différents mécanismes respiratoires afin d'en établir nettement le principe.

Ajoutons encore que jusqu'ici nous avons toujours supposé le poumon parfaitement élastique, la paroi thoracique et le diaphragme au contraire absolument rigides. Ce sont là encore deux conditions qui peuvent ne pas exister et modifier le mécanisme respiratoire.

S'il existe, par exemple, une fracture multiple de plusieurs côtes constituant un véritable volet sous-cutané, l'inspiration amènera la rétraction de la paroi au lieu de produire la dilatation du poumon. M. Morestin a relaté un cas de ce genre qui démontre bien l'inexistence du vide pleural et de son rôle dans la respiration.

Il s'agissait d'un homme de 59 ans écrasé par une voiture qui lui avait passé sur la poitrine; au niveau des troisième,

quatrième et cinquième côtes, des fractures multiples avaient déterminé la formation d'un enfoncement dont la profondeur augmentait à chaque mouvement inspiratoire et qui diminuait par contre dans l'expiration.

Le même phénomène se constate après l'opération d'Estländer, une fois la plaie cicatrisée.

En réalité, le poumon du côté lésé contribue encore pour une part à l'acte inspiratoire; mais comme sa rétractilité n'est plus combattue par la rigidité de la paroi thoracique, celle-ci s'affaisse en partie et diminue d'autant l'excursion pulmonaire.

Nous avons encore eu l'occasion d'assister à cette inversion apparente du mode respiratoire dans le cas d'un malade opéré par M. le docteur Depage pour un ostéosarcome des côtes. La tumeur, qui avait atteint, en quelques mois, le volume d'une tête d'enfant et provoquait, par son extension à la plèvre costale, d'intolérables douleurs accompagnées d'accès de toux, nécessita l'ablation d'un volet ostéo-musculo-cutané comprenant les troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième et neuvième côtes et la plèvre pariétale dans une étendue de 12 à 15 centimètres; le poumon fut suturé au pourtour de la brèche pleurale et les bords de la vaste incision purent être réunis par première intention. Mais la disparition des arcs costaux nous fit constater alors, quoique les conditions d'équilibre intrapleurales ne fussent pas modifiées, qu'à chaque mouvement d'inspiration du côté sain correspondait un enfoncement du côté opéré, qui se dilatait au contraire dans l'expiration. Nous nous permettrons du reste de revenir encore ultérieurement à l'observation de ce malade.

Par un procédé contraire, il peut se faire aussi que la voussure du diaphragme s'exagère pour compenser une mobilité insuffisante de la cage thoracique et entraîne un déplacement plus étendu de la paroi abdominale. Nous avons eu nous-même l'occasion de démontrer, au cours de recherches antérieures, la réalité de ce fait et la possibilité de dissociation de la synergie des deux moitiés du thorax. Dans le cas

notamment de pleurodynies spontanées ou expérimentales (application de vésicatoires, de rigollots, de pointes de feu), on constate une ampliation plus grande des mouvements de la paroi abdominale ou d'une moitié du thorax, destinée à compenser l'immobilisation réflexe de la partie endolorie.

De même, lorsque l'élasticité du poumon est diminuée (emphysème, pneumonie interstitielle, cirrhose pulmonaire, calcification) ou que la pénétration de l'air dans les voies respiratoires est gênée par un obstacle mécanique ou inflammatoire, extrinsèque ou intrinsèque, la distension du poumon ne pouvant suivre dans une mesure suffisante la dilatation de la paroi thoracique, la tendance au vide est compensée par la rétraction des espaces intercostaux et l'affaissement de la paroi abdominale (tirage).

Inversement, les modifications pathologiques survenant dans l'abdomen influencent dans une proportion considérable les conditions mécaniques de la respiration. L'entéroptose, en diminuant la voussure du diaphragme et en limitant son activité; la distension de l'estomac ou de l'intestin dans les cas d'obstruction ou de constipation chronique; la surcharge graisseuse des parois abdominales dans l'obésité; l'existence de tumeurs abdominales volumineuses ou d'abcès sous-diaphragmatiques, en refoulant le diaphragme et en entravant sa contraction, sont tous facteurs importants à considérer et trop dédaignés dans le mécanisme respiratoire.

On remarquera que nous avons fait abstraction jusqu'à présent des appareils vasculaires et des autres viscères enfermés dans le thorax, réduisant théoriquement aux poumons tout le contenu de la cage thoracique.

A l'état physiologique, d'ailleurs, ces organes, complètement privés de communication avec l'air extérieur, ne subissent que des modifications de volume négligeables au point de vue du mécanisme respiratoire. La pression atmosphérique, qui s'exerce sur la face externe du thorax, n'est pas transmise jusqu'à eux par suite de la rigidité de la cage thoracique, et la pression intrapulmonaire ne se communique au médiastin que diminuée de la force élastique du poumon.

Cette propriété tend constamment à affaisser le tissu pulmonaire et résiste ainsi à la pression atmosphérique intrabronchique avec une force qui a été calculée par Donders sur le cadavre ; il l'a trouvée égale dans l'expiration à $7^{mm}5$ Hg, dans l'inspiration moyenne à 9 millimètres, dans une inspiration maxima à 30 à 40 millimètres Hg. Cette force s'oppose constamment à la pression atmosphérique et diminue donc d'autant la pression intrathoracique.

Il faut noter toutefois que la tension de l'air à l'intérieur du poumon varie dans une certaine mesure, s'élevant dans l'expiration, s'abaissant dans l'inspiration, ainsi que nous le rappelions précédemment.

Cette différence est, il est vrai, minime, la pression oscillant, d'après J.-R. Ewald, entre 10 millimètres Hg dans l'inspiration et 13 millimètres Hg dans l'expiration. Dans les conditions normales, la pression transmise au médiastin est donc assez constante et toujours inférieure à la pression atmosphérique, puisqu'elle est égale, ainsi que nous venons de l'exposer, à la pression intrapulmonaire (10 à 13 millimètres Hg) diminuée de la force élastique du poumon ($7^{mm}5$ à 9 millimètres ou même 30 à 40 millimètres Hg dans une inspiration forcée). Nous savons d'ailleurs le rôle que cette variation minime de la pression intrathoracique exerce sur les grosses veines de la base du cœur et sur la progression de la lymphe dans le canal thoracique.

Mais si, physiologiquement, la pression intrathoracique extrapleurale varie peu, — la pression dans les veines pulmonaires oscille toujours autour de zéro, — Sauerbruch a montré combien elle peut se modifier à la suite de certaines conditions anormales. En exagérant l'inspiration ou l'expiration, on peut amener des changements extrêmement considérables. L'expérience de Valsalva (inspiration suivie d'une expiration forcée avec oblitération de la bouche et du nez) ou celle de Muller (expiration suivie d'un mouvement inspiratoire profond, la bouche et le nez étant maintenus fermés) produisent une ascension ou un abaissement très marqué de la pression intrapulmonaire et, conséquemment, de la pres-

sion médiastinale : von Mikulicz a vu la pression manométrique s'élever à 180 millimètres Hg dans l'œsophage thoracique pendant une expiration maximale.

En tout cas, la pression médiastinale reste toujours inférieure à la pression intrapulmonaire. Nous n'insisterons pas ici sur l'intérêt que possède cette disposition pour la circulation; nous rappellerons seulement que les capillaires du poumon étant soumis à la pression intrabronchique, alors que les grosses veines de la base du cœur subissent la pression intrathoracique, il existe là une condition mécanique des plus avantageuses à la progression du sang dans la petite circulation, et *a fortiori* au retour vers le cœur du sang des veines périphériques, qui sont, elles, directement soumises à la pression atmosphérique encore accrue de la force de contraction des muscles qui les entourent.

Nous n'avons pas à nous engager davantage dans ces données générales de la physiologie; nous n'en faisons mention que pour bien montrer que, dans le mécanisme physiologique de la respiration, le rôle des organes médiastinaux est minime; il se produit certainement dans l'inspiration un afflux de sang et de lymphe, qui contribue à augmenter le contenu du thorax, mais cette participation est minime et les viscères autres que le poumon bénéficient plutôt, peut-on dire, de l'acte respiratoire qu'ils n'y contribuent.

Dans les conditions pathologiques, par contre, il n'en est plus de même; les déplacements et la dilatation du cœur dans les épanchements liquides ou gazeux, de même qu'en cas d'adhérences pleurales ou péricardiques, non seulement occupent une part prépondérante dans la symptomatologie et le pronostic de ces altérations, mais concourent encore effectivement aux processus de compensation. Nous montrerons particulièrement dans l'exposé de nos expériences personnelles la part importante que le cœur prend dans les déformations de la cavité thoracique.

Pour nous résumer, nous croyons donc pouvoir dire, ainsi que nous l'annoncions au début de ce chapitre, que les conditions du mécanisme respiratoire sont uniquement régies

par ce fait que *le poumon, entouré de toute part par l'espace virtuel de la plèvre, est obligé de rester accolé aux parois mobiles de la cavité thoracique par suite du vide qui se produirait entre les feuillets de la plèvre si le poumon venait à se rétracter; en cas d'adhérences pleurales ou d'épanchement liquide, ces conditions restent à peu près semblables; elles ne sont modifiées sensiblement que dans le cas d'un pneumothorax non limité, à soupape ou à large ouverture. A l'état physiologique, il n'existe ni cavité pleurale réelle, ni vide pleural, ni pression négative intrapleurale; ces expressions inexactes sont inutiles à l'explication du mécanisme respiratoire.*

## CHAPITRE II

### Expériences personnelles relatives à quelques points particulièrement intéressants pour la chirurgie pleuro-pulmonaire.

Nos recherches expérimentales ont eu d'abord pour but de contrôler l'exactitude des faits avancés au Congrès de Berlin, en avril 1904, par M. Sauerbruch, d'une part, par MM. Brauer et Petersen, de l'autre. Puis, nous servant des appareils nouveaux imaginés par ces expérimentateurs, nous avons entrepris diverses recherches rendues possibles ou tout au moins plus faciles par l'application des procédés qu'ils avaient renseignés; nous avons été amené ainsi à envisager particulièrement les trois questions suivantes :

1° Quelle est la meilleure méthode pour éviter les inconvénients du pneumothorax dans les interventions intrapleurales?

2° Quelle quantité de poumon peut-on réséquer sans rendre l'hématose insuffisante? Par quel mécanisme la guérison se produit-elle et quelle est éventuellement la cause de la mort après la pneumectomie chez le chien?

3° Le poumon, dans les conditions expérimentales où le placent les méthodes de Sauerbruch et de Brauer, respire-t-il par sa surface pleurale?

Dans le courant de nos expériences, qui ont porté sur un nombre assez considérable de chiens, — nous en avons sacrifié en tout quarante-deux, et plusieurs d'entre eux nous ont servi à différentes recherches et ont été réopérés à deux ou trois reprises, — nous n'avons pas pu nous astreindre à suivre un plan aussi strict. Mais, pour l'exposé des résultats auxquels nous sommes parvenu, il sera avantageux, pensons-nous, d'envisager séparément les trois points qui nous ont occupé.

### *A.* — VALEUR RELATIVE DES DIFFÉRENTES MÉTHODES PROPOSÉES POUR PARER AUX DANGERS DU PNEUMOTHORAX CHIRURGICAL.

Nous avons montré précédemment les conséquences mécaniques de l'ouverture de la cavité pleurale : aussitôt que le thorax a été largement ouvert d'un côté, le poumon de ce côté s'affaisse. A vrai dire, il ne s'atélectasie pas complètement, comme on le dit souvent; il persiste toujours une certaine quantité d'air dans les alvéoles pulmonaires par suite de l'oblitération brusque des bronchioles au niveau du rétrécissement de l'infundibulum. En créant un pneumothorax unilatéral chez des lapins, Rosenthal a vu le volume du poumon continuer à se rétrécir pendant plusieurs heures après l'opération du fait de la résorption lente de l'air alvéolaire; les expériences de Hermann et Keller ont aussi confirmé ce fait d'abord indiqué par Traube. Cependant, même si la rétraction du poumon n'est pas absolument complète, son affaissement brusque provoque des symptômes dyspnéiques dont l'étude expérimentale a été surtout bien faite par Sackur et par Sauerbruch. Les tracés recueillis par ce dernier auteur montrent que, sitôt après le collapsus du poumon dû au pneumothorax unilatéral, il survient un arrêt momentané de la respiration suivi d'une accélération dyspnéique pendant une quinzaine de secondes. Après une minute et demie environ, la respiration se ralentit, surtout par l'allongement de la phase expiratoire; petit à petit, les mouvements se font plus rares, jusqu'à cesser complètement au bout d'un temps variable, plus court si le pneumothorax siège à droite qu'à gauche; le cœur continue encore quelque temps à battre régulièrement, puis la mort survient.

Si l'on crée un pneumothorax bilatéral, ces phénomènes se précipitent et l'asphyxie se produit rapidement. Dans ce cas, la cause de la mort n'est pas douteuse. Mais dans le pneumothorax unilatéral, elle est plus discutable. Ce n'est pas, en effet, la perte de la moitié de la surface respiratoire qui engendre les troubles dus au pneumothorax, l'organisme

s'accommodant parfaitement de cette réduction de l'hématose. Ce n'est pas non plus le déplacement supposé du cœur ni la torsion des gros vaisseaux souvent incriminée qui interviennent, ainsi que Murphy l'a établi.

Garrè attribue un rôle important à la déviation du médiastin que nous avons précédemment signalée, mais qui ne saurait modifier le champ respiratoire dans une proportion suffisante pour expliquer la cyanose.

L'explication la plus plausible semblait découler des expériences de Sackur, qui croyait avoir prouvé que, dans le poumon collabé, la quantité de sang circulant est plus considérable qu'à l'état d'expansion. Il s'ensuivrait qu'après l'établissement d'un pneumothorax unilatéral, plus de la moitié du sang affluerait dans le poumon immobilisé et ne s'artérialiserait plus. Comme, d'autre part, la capacité d'absorption du sang pour l'oxygène est assez limitée, le poumon du côté sain ne pourrait suffire à éviter la rétention de l'anhydride carbonique et les signes de l'asphyxie. On comprendrait de la sorte fort bien ce fait, en apparence paradoxal, que l'ablation totale d'un poumon est beaucoup mieux supportée que son simple affaissement.

Malheureusement, cette opinion de Sackur ne résiste pas à un examen quelque peu approfondi. Elle a été adoptée sans discussion par nombre d'auteurs, et Sauerbruch notamment s'exprime comme suit : « Sackur hat im hiesigen pharmakologischen Institute auf Grund von O.-Bestimmungen des Carotisblutes vor und nach Erzeugung eines einseitigen Pneumothorax die Strömungsverhältnisse der kollabierten Lunge berechnet und kommt zu dem Schluss, dass beim einseitigen Pneumothorax durch die kollabierte Lunge mehr Blut fliesst, als durch dieselbe Lunge vor Erzeugung des Pneumothorax (p. 422) (1). »

(1) « Sackur a calculé, d'après des dosages d'oxygène dans le sang carotidien faits à l'Institut de pharmacologie de Breslau avant et après l'établissement d'un pneumothorax unilatéral, les conditions de la circulation sanguine dans le poumon collabé; il conclut de ses recherches que, dans

En présence d'un texte aussi catégorique, on serait en droit de supposer, nous semble-t-il, que les faits établis par Sackur reposent sur des bases indiscutables. Telle n'a cependant pas été notre impression en relisant les deux travaux consacrés par Sackur à l'étude du pneumothorax. Dans le premier, cet auteur montre, par des expériences très bien conduites, que le pneumothorax unilatéral amène un fort abaissement de la teneur du sang carotidien en oxygène et un accroissement minime et inconstant de l'anhydride carbonique. Quoique Aron ait prétendu qu'un tel dosage était inutile parce que, à priori, ce résultat était à prévoir, nous pensons qu'il n'était cependant pas superflu de l'établir expérimentalement.

Par contre, dans son second travail, Sackur se borne à déduire *par le calcul de ses expériences précédentes* la masse de sang passant dans chaque poumon.

De ce que la teneur en oxygène du sang carotidien diminue notablement sans qu'il y ait une élévation sensible de la pression et malgré une ventilation équivalente à l'état normal (le poumon sain, d'après les mensurations volumétriques de Sackur, respire plus vite et plus profondément, de sorte que la quantité totale d'air déplacé reste à peu près la même), Sackur déduit que probablement il n'y a pas de gêne dans la circulation pulmonaire.

Représentant alors par :

$r$, le sang passant dans l'unité de temps par le poumon droit;

$l$, le sang passant dans l'unité de temps par le poumon gauche;

$p_r$, le pourcentage d'oxygène contenu dans le sang qui traverse le poumon droit;

$p_l$, le pourcentage d'oxygène contenu dans le sang qui traverse le poumon gauche;

---

le cas d'un pneumothorax unilatéral, il passe plus de sang par le poumon collabé qu'il n'en passe par ce même poumon avant l'établissement du pneumothorax. »

$p_a$, le pourcentage d'oxygène déterminé dans le sang mixte de la carotide;

il établit l'équation suivante :

$$\frac{r.p_r}{100} + \frac{l.p_l}{100} = \frac{p_r}{100}(r + l),$$

d'où il déduit :

$$\frac{r}{l} = \frac{p_r - p_l}{p_r - p_a}.$$

De la discussion de ces équations Sackur conclut : 1° dans le cas d'un pneumothorax droit, il passe plus de sang dans le poumon collabé que dans le poumon gauche; 2° dans le cas d'un pneumothorax gauche, le poumon gauche collabé reçoit plus de sang qu'il n'en reçoit à l'état d'expansion; 3° en unifiant cette dernière conclusion, on peut dire qu'elle convient aussi pour le poumon droit et que de façon générale un poumon collabé est traversé par une masse sanguine plus considérable qu'à l'état normal.

Nous regrettons de ne pouvoir aucunement adopter cette opinion. Sans doute, il n'est pas facile de déterminer séparément la masse de sang qui traverse les deux poumons par des expériences directes. Mais il ne s'ensuit nullement qu'on puisse les remplacer par des déductions purement spéculatives. Certes l'emploi des mathématiques peut rendre de grands services en physiologie, et nous y avons eu fréquemment recours nous-même dans des études d'énergétique. Mais elles ne doivent jamais servir qu'à contrôler, à mesurer ou à indiquer des expériences et non pas à en tenir lieu.

Ces observations sont surtout légitimes, nous semble-t-il, quand le résultat des calculs arithmétiques est en opposition absolue avec des faits dûment établis.

Sackur, dans son article, ne se préoccupe d'aucun des nombreux travaux publiés antérieurement sur la circulation du sang dans le poumon en expansion ou en collapsus. Sauerbruch, en approuvant sans réserve ses conclusions, y trouve

la confirmation des anciennes recherches de Poisseuille, de Quincke et Pfeiffer, de Funke et Latschenberger.

L'un et l'autre semblent donc ignorer que l'inexactitude des conclusions de tous ces auteurs, de même que de celles de Bowditch, a été définitivement établie par P. Heger dans ses recherches sur la circulation du sang dans les poumons dont Wilmart a apporté la confirmation physique.

Après avoir montré les causes des erreurs d'interprétation de ses devanciers, P. Heger a prouvé expérimentalement, à l'aide de la *Lungenkaste*, l'augmentation du courant sanguin dans l'expansion pulmonaire due à une aspiration extra-pleurale et sa diminution dans le poumon collabé. En résumé, tant dans sa thèse de 1873 que dans une revue critique en 1880, Heger démontre que *dans l'inspiration naturelle, plus le poumon contient d'air, plus il contient de sang.*

Les opinions surannées de certains auteurs ayant été définitivement réfutées et les recherches de Sackur ne nous paraissant pas soutenables, nous ne pouvons accepter l'explication donnée par Sauerbruch de la cyanose dans le pneumothorax, quelque séduisante qu'elle soit ; à propos de la respiration artificielle, il a du reste lui-même fourni des arguments à l'appui de notre façon de voir (cf. p. 39).

L'irritation des filets pleuro-pulmonaires du nerf vague intervient par contre au moins pour une certaine part : la section de ce nerf amène en effet des modifications de la volumétrie pulmonaire analogues à celles dues au pneumothorax. Son action se manifeste d'ailleurs surtout sur la circulation dont les altérations, au cours du pneumothorax, ont fait l'objet de recherches intéressantes de Lieven, Hnatek et Sauerbruch ; elles peuvent se résumer en une élévation de la pression sanguine et un ralentissement du pouls dus à l'excitation du nerf vague et à l'intoxication par privation d'oxygène et accumulation d'anhydride carbonique. L'origine nerveuse des symptômes asphyxiques est du reste encore démontrée par ce fait que les accidents sont d'autant plus graves que le pneumothorax est produit plus brusquement. Ce point a été particulièrement mis en évidence par H. Delagénière. L'allure syncopale des accidents observés pourrait enfin s'expli-

quer fort bien par les troubles brusques amenés dans la circulation pulmonaire par le retrait des poumons et qui se traduisent par une surcharge du cœur droit.

Au point de vue chimique, les dosages des gaz du sang faits par Sackur ont montré que, dans le pneumothorax unilatéral, le point dominant est une diminution notable de la teneur en oxygène, ainsi que nous le disions plus haut; il lui attribue l'accélération et l'amplitude plus grande des mouvements respiratoires.

Sauerbruch a de plus montré que le pneumothorax provoque un abaissement considérable de la température du corps et diminue notablement la résistance individuelle aux agents d'infection; on comprend aisément que les risques d'infection soient singulièrement accrus en exposant à l'air la vaste surface pleurale dont on fait de la sorte une véritable plaque de Petri. L'intérêt de ce point, en particulier pour les interventions chirurgicales, ne saurait être méconnu.

En résumé, les troubles consécutifs à la production d'un pneumothorax unilatéral sont donc les suivants :

1° Dyspnée (par oxygénation insuffisante du sang);

2° Élévation variable de la pression sanguine; surcharge et distension plus ou moins marquées du cœur droit;

3° Abaissement, par évaporation, de la température du corps (en rapport sans doute avec la pénétration d'air dans la cavité pleurale);

4° Réceptivité plus grande à l'infection.

Tous ces phénomènes sont le résultat immédiat du seul affaissement du poumon.

Pour que celui-ci se produise au cours des interventions pratiquées sur la plèvre ou le poumon chez l'homme, et provoque les accidents du « pneumothorax chirurgical (1) », il faut que le poumon soit libre de toute adhérence à la plèvre pariétale. Dans les affections pleuro-pulmonaires, qui ont

(1) Cette heureuse dénomination a été imaginée par H. Delagénière (du Mans).

jusqu'ici motivé l'ouverture chirurgicale de la plèvre, cette condition est rarement réalisée, ce qui explique que des observations relatives à des faits de cet ordre n'aient été relatées qu'exceptionnellement.

La gravité du pneumothorax chirurgical a été du reste très différemment appréciée par les chirurgiens qui se sont occupés de cette question.

Tandis que Koenig et Leisrinck notamment signalent des cas de mort et que des symptômes inquiétants d'asphyxie ont été rapportés par nombre d'auteurs (Vautrin, Tietze, Witzel, Muller, Ficher et Polaczek, Weinlechner, Quénu), Ricard, Bazy et bien d'autres lui dénient toute importance.

Dans son intéressante communication au récent Congrès international de chirurgie de Bruxelles, H. Delagénière expliquait cette divergence d'opinion par la diversité des cas entre eux, par l'état général du malade au moment de l'opération, enfin par l'état de l'autre poumon.

Nous pensons qu'en réalité elle est due surtout à l'opportunité des mesures prises pour parer aux inconvénients du pneumothorax et à la dimension de l'orifice pleural.

Il est bien certain qu'une simple boutonnière faite dans la plèvre, au cours d'une résection de côtes par exemple, et se traduisant par le sifflement caractéristique de la pénétration de l'air dans le sac pleural, peut passer presque inaperçue, ainsi que nous l'avons constaté à plusieurs reprises; nous en avons précédemment exposé la cause. Mais il nous paraît hors de doute que l'ouverture large du thorax, pratiquée sans aucune mesure préventive, doit amener des désordres extrêmement sérieux.

Nous dirons donc, avec H. Delagénière, que « le devoir du chirurgien est de se trouver armé pour éviter une catastrophe ». Pour atteindre ce but, il a à sa disposition deux méthodes, toutes deux encore à l'étude, mais qui paraissent l'une et l'autre devoir transformer la chirurgie pleuro-pulmonaire.

La première méthode comprend toute une série de procédés chirurgicaux dont le principe consiste à limiter le pneumothorax pour en éviter les accidents. H. Delagénière,

qui dans ces derniers mois s'est à nouveau fait le champion de l'un de ces procédés, lui trouve trois qualités essentielles : simplicité, sûreté, fidélité.

La seconde méthode, plus récente, empêche le poumon de s'affaisser, en le plaçant, une fois le thorax ouvert, dans des conditions de pression capables d'équilibrer son élasticité.

Dès 1895, Tuffier et Hallion d'une part, Quénu et Longuet de l'autre, avaient recherché un dispositif instrumental pour éviter l'entrée de l'air dans la plèvre. Ainsi que Tuffier le rappelait dans une communication toute récente, les expériences entreprises par lui, dans le laboratoire de François-Franck, avaient eu pour but de démontrer d'abord qu'on peut soumettre l'arbre bronchique à une pression suffisante pour empêcher toute rétraction pulmonaire sans entraver les échanges respiratoires, et sans faire subir aucune modification dangereuse à la circulation générale. Tuffier et Hallion avaient ainsi établi qu'une pression d'air égale à une colonne d'eau de 10 centimètres suffisait à faire équilibre à l'élasticité pulmonaire, et, par conséquent, que l'ouverture de la plèvre, alors que l'arbre bronchique était soumis à cette pression, ne s'accompagnait d'aucun pneumothorax.

Cette seconde méthode, dont Sauerbruch et Brauer ont mis en lumière toute la portée pratique, nous paraît être la méthode de choix, la méthode chirurgicale nous semblant plutôt une méthode de nécessité ou d'urgence.

Entre ces deux groupes de procédés se place la méthode de la respiration artificielle par insufflation, usitée couramment depuis Magendie dans les laboratoires de physiologie, mais dont l'application à l'homme paraît peu recommandable.

Quénu et Longuet avaient cependant proposé d'y recourir, et le chirurgien américain Fell s'est servi de l'insufflation rythmique dans un cas d'empoisonnement par l'opium pour maintenir la respiration pendant plusieurs heures.

Tuffier et Hallion en France, O'Dwyer en Amérique, Matas en Allemagne, ont perfectionné cette technique, en y introduisant, notamment, le principe du tubage et en réglant les conditions à réaliser pour rendre efficace et inoffensive la respiration artificielle sous pression.

En pratique, cette méthode ne semble guère avoir été utilisée. Sauerbruch l'a, du reste, définitivement condamnée en démontrant qu'elle est passible des graves reproches suivants :

1. Elle constitue l'inverse du type physiologique de la respiration, en ce sens que normalement la pression intrapulmonaire est minima dans l'inspiration et maxima dans l'expiration; par l'insufflation, c'est le contraire qui se produit, si bien que le sang n'est plus attiré avec la même intensité dans les capillaires sanguins au moment le plus opportun pour l'hématose.

2. La brusquerie forcée de la distension du poumon par l'insufflation provoque de l'emphysème interstitiel, des hémorragies sous-pleurales, etc.

3. La circulation dans les gros vaisseaux se fait moins bien par suite de la gêne circulatoire dans le poumon, amenant une surcharge et une distension du cœur droit.

4. A la fin de l'opération, le pneumothorax subsiste. Pour éviter cet écueil, Filehne avait proposé de chasser l'air par un courant d'oxygène en ne laissant qu'un petit orifice d'échappement; l'oxygène restant se résorberait très vite et ainsi le pneumothorax disparaîtrait. Tuffier et Hallion recommandaient de pratiquer la suture de la plèvre en maintenant le poumon insufflé; mais cette situation n'est tolérable que pendant quelques secondes. On pourrait plus simplement refermer la plèvre sans se préoccuper du pneumothorax et aspirer ensuite l'air par ponction; c'est le procédé employé par Delagénière. Nous avons, à différentes reprises, pratiqué ou vu pratiquer cette manœuvre avec un succès complet. Witzel remplit la cavité d'acide borique, qu'il aspire ensuite, mais nous ignorons l'avantage que cette technique procure.

5. Les mouvements étendus auxquels l'insufflation soumet le poumon amènent une déperdition de calories très considérable, et cette ventilation intempestive augmente singulièrement les risques d'infection de la plèvre.

Sauerbruch reproche encore à l'insufflation de nécessiter la

trachéotomie et de rendre la narcose difficile, mais ce sont là des inconvénients auxquels il est facile de se soustraire.

Du reste, les cinq points que nous venons de signaler sont plus que suffisants pour faire rejeter l'insufflation.

Par contre, nous ne saurions être aussi catégorique à propos de la méthode chirurgicale, et nous pensons que Sauerbruch en fait fi de façon trop absolue; certains procédés de ce groupe méritent d'être retenus. Krause préconisait d'opérer en deux temps, en amenant d'abord des adhérences des deux feuillets de la plèvre par tamponnement avec de la gaze iodoformée; Quincke conseillait l'injection de chlorure de zinc; de même, on a recommandé l'ignipuncture des plèvres au moyen d'aiguilles rougies (Godlee), par l'électrolyse (Quénu). De Cérenville enfonçait des aiguilles qu'il laissait en place pendant plusieurs jours. Karewski suturait dans un premier temps les deux feuillets de la plèvre avec de la soie térébenthinée, Körte avec du catgut au genévrier. Toutes ces méthodes irritatives ont échoué; elles paraissent, du reste, singulièrement téméraires et leur emploi serait certainement condamnable à l'avenir.

Pour permettre l'ouverture directe de la plèvre, Krause conseillait de limiter le pneumothorax à l'aide d'une grande compresse, comme dans les tamponnements abdominaux, ou en fixant le poumon par une pince ou à l'aide d'une suture aux bords de l'incision pleurale. Roux, de Lausanne, a le premier réussi à limiter ainsi le pneumothorax par fixation première; à la condition de se trouver en présence d'un diagnostic de localisation précis, ce procédé peut rendre des services. C'est la façon d'agir qu'ont utilisée aussi Bardenheuer, Bayer, Gérulanos, etc. La fixation secondaire, utilisée par Delagénière, dès 1893, de même que par Laache, Vautrin, Quénu et Tuffier, ne saurait être érigée en méthode générale, non plus que la costo-pneumopexie de Quénu, qui n'en diffère du reste guère. La décortication de la plèvre pariétale, recommandée par Tuffier, est difficile à réaliser et n'est, d'ailleurs, qu'un pis aller. Le point capital, d'après Delagénière, serait, au surplus, non pas d'éviter l'affaissement du poumon, mais seulement son collapsus brusque;

provoqué lentement et progressivement, le pneumothorax serait inoffensif. Delagénière, qui a surtout contribué à perfectionner cette technique, s'exprimait récemment comme il suit :

« Le contraste existant entre la formation d'un pneumo-
» thorax partiel au cours de l'opération et d'un pneumotho-
» rax total nous suggéra l'idée de chercher à limiter le
» pneumothorax, puis bientôt celle de le produire progres-
» sivement et pour ainsi dire scientifiquement. Nous avons
» réalisé ce double but et nous pouvons maintenant, sans
» danger, provoquer un pneumothorax, en arrêter la forma-
» tion en attirant le poumon dans l'ouverture pleurale, enfin,
» faire cesser ce pneumothorax temporaire en aspirant l'air
» introduit dans la plèvre après avoir pratiqué la suture
» complète de l'ouverture pleurale ou avoir suturé le pou-
» mon lui-même dans l'ouverture.

» Les différents problèmes de la chirurgie pleuro-pulmo-
» naire sont donc résolus, et avec les moyens chirurgicaux
» ordinaires. »

A l'appui de cette assertion et comme confirmation des six cas antérieurement signalés par lui, Delagénière rapporte l'observation d'un enfant âgé de 8 ans, écrasé par une voiture chargée dont la roue lui était passée sur le thorax au niveau du corps du sternum, entre la quatrième et la huitième côtes; il fut transporté sans connaissance à l'hôpital, après deux hémoptysies accompagnées d'une cyanose et d'une dyspnée croissantes et de tous les symptômes d'un hémo-pneumothorax à soupape. Après avoir obtenu une amélioration passagère par l'introduction d'un trocart, qui permit à l'air de s'échapper au dehors, Delagénière réséqua la septième et la huitième côtes et ouvrit largement la plèvre sur une longueur de 10 centimètres environ pour permettre l'introduction de la main. « Le poumon, dit-il, est complètement
» affaissé et rétracté vers son hile. On aperçoit, en arrière du
» sternum, une longue déchirure du médiastin qui saigne
» dans la plèvre; par transparence, on voit un petit épan-
» chement foncé dans le péricarde et le cœur se contracter
» dans cet épanchement. En explorant le poumon lui-même,

» on peut déterminer avec la main le siège de l'orifice pul-
» monaire, près du sommet et en avant, mais le jour défec-
» tueux de la salle d'opération de l'hôpital ne permet pas de
» découvrir et de suturer l'orifice.

» Du reste, la plaie suintante du médiastin doit être
» drainée à travers la plèvre. Il ne faut donc pas songer à
» suturer le poumon pour fermer ensuite la plèvre et la
» vider de son air; mais en raison du drainage de la plèvre,
» je me propose de suturer le bord du poumon dans le cul-
» de-sac costo-diaphragmatique.

» Avant de pratiquer ce drainage et cette suture, je
» cherche avec soin, avec une main dans le thorax, pendant
» que j'appuie successivement sur chaque côte, si la plaie du
» poumon n'a pas été le résultat d'une déchirure produite
» par l'extrémité d'une côte cassée; je puis ainsi me rendre
» exactement compte que, chez l'enfant, les arcs costaux sont
» d'une souplesse extrême, qu'en les déprimant au maxi-
» mum, ils se laissent couder comme des branches de bois
» vert, et qu'au niveau de la coudure ainsi formée, il n'existe
» aucune aspérité ni aucune saillie osseuse capable d'expli-
» quer la perforation.

» Celle-ci est donc sans doute le résultat d'un éclatement de
» vésicules pulmonaires par suite de la compression exagé-
» rée. Quant à l'emphysème sous-cutané, il résulte du pas-
» sage, par la plaie du médiastin, de l'air accumulé dans la
» plèvre par la soupape.

» Ces constatations faites, je place un drain dans la déchi-
» rure du médiastin et je le fais ressortir en suivant la face
» convexe du diaphragme par l'orifice de la plèvre. Traver-
» sant ensuite le rebord du poumon avec un gros catgut
» double, je fixe cette partie du poumon dans le cul-de-sac
» costo-diaphragmatique. Je place ainsi quatre points de
» suture doubles. J'introduis enfin un deuxième drain en
» arrière dans la plèvre, et je referme ensuite la cavité pleu-
» rale, sauf dans les points où passent les drains. »

A la suite de cette intervention, l'enfant se remit assez rapidement. Il fallut pratiquer une seconde intervention à cause d'un abcès localisé qui s'était formé au-dessus du dia-

phragme, mais, en somme, l'enfant sortit guéri de l'hôpital au bout de quelques mois.

Nous avons cru opportun de citer cette observation avec quelques détails, parce que, si elle prouve la possibilité d'obtenir de bons résultats par la simple pneumopexie, elle fait bien ressortir aussi les inconvénients de cette méthode, inconvénients sur lesquels nous reviendrons dans un moment.

Reste le groupe de procédés que Delagénière qualifie de « méthode physiologique » et que nous appellerions plus volontiers « méthode rationnelle », pour éviter la confusion avec l'insufflation précédemment mentionnée.

Dans une première note parue dans le *Centralblatt für Chirurgie* en février 1904 et développée au Congrès de la Société allemande de chirurgie en avril de la même année, puis dans un travail plus complet publié dans les *Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin und Chirurgie*, Sauerbruch a établi les bases d'une façon absolument nouvelle de combattre le pneumothorax chirurgical (1). Il a montré que si l'on place l'individu — homme ou animal — à opérer dans une chambre hermétiquement close, de telle façon que la trachée seule communique avec l'air extérieur, tandis que le thorax se trouve soumis dans la chambre à une pression que l'on abaisse de 10 millimètres de Hg, l'ouverture large de la poitrine laisse les poumons en pleine expansion.

Dès notre retour de Berlin, il nous a été donné de faire construire, à l'Institut de physiologie de l'Université, une chambre analogue à celle de Sauerbruch pourvue du niveau d'eau imaginé par Wilms. Nous en reproduisons ci-dessous la photographie (fig. 7) ainsi qu'un schéma de notre installation, qui nous a été obligeamment dessiné par notre excellent camarade, M. le Dr Danis (fig. 8).

La chambre pneumatique consiste en une caisse de bois bien étanche de $3^{m^3}500$ dont la paroi supérieure et les parois latérales sont vitrées ; à l'une des parois est ménagée une

(1) Dès 1896, Quénu et Longuet avaient indiqué le principe de cette méthode, mais ils ne paraissent pas l'avoir mise en pratique.

porte dont la fermeture est assurée par la compression, au moyen de fortes manettes, d'un bourrelet en caoutchouc plein. L'une des parois latérales est percée d'une ouverture circulaire de 25 centimètres de diamètre aux bords de laquelle est fixé un manchon infundibuliforme de caoutchouc de 40 centimètres de longueur, dont l'extrémité libre possède une double paroi sur une étendue de 15 centimètres, de façon à constituer une manchette qu'un tuyau à robinet permet d'insuffler.

A la partie inférieure de la paroi opposée à la porte se trouve l'orifice d'entrée de l'air, trou de 15 millimètres de diamètre, communiquant avec un tuyau, qui aboutit à la partie supérieure d'un cylindre de verre fixé à l'extérieur de la caisse ; ce cylindre est à moitié rempli d'eau et fermé par un bouchon traversé par deux tubes : l'un, que nous venons de mentionner, ne plonge pas dans l'eau, l'autre y est enfoncé à une profondeur variable de 8 à 12 centimètres. A l'extrémité opposée, au-dessus de la porte, se trouve l'orifice de sortie de l'air, trou de 20 millimètres de diamètre, communiquant, par un fort tuyau en caoutchouc, avec une pompe aspirante mue par une dynamo et donnant une aspiration de 200 litres par minute.

A l'intérieur de la caisse se trouve une table d'opération, fixée en dessous du manchon de caoutchouc, et un porte-voix permettant de correspondre avec l'extérieur.

Enfin, grâce au dispositif de Wilms, on peut, sans ouvrir la caisse, se faire passer des instruments : dans une des parois, l'on découpe une ouverture de 30 centimètres de haut sur 25 centimètres de large, et l'on y adapte un récipient en métal que l'on remplit d'eau à moitié ; une plaque de métal de 25 centimètres prolonge la paroi dans le bac et ménage ainsi un espace de 5 centimètres par lequel on peut, sous l'eau, communiquer du dehors avec l'intérieur de la caisse.

Le plancher et les boiseries sont consolidés par un revêtement en zinc et de fortes travées métalliques.

L'individu à opérer est placé dans la chambre, la tête passée à l'extérieur, à travers le manchon en caoutchouc dont la manchette insufflée s'adapte hermétiquement au cou ; le narcotiseur se trouve, à l'extérieur, en communica-



Mayer's modification of Sauerbach's apparatus.
University of Brussels.

tion téléphonique avec l'opérateur; la porte étant alors fermée, l'aspiration amène, après quelques coups de pompe, une dépression réglée par la profondeur à laquelle le tube d'entrée plonge dans l'eau du cylindre de verre. Un manomètre placé à côté de l'opérateur permet de contrôler constamment le vide, et il suffit d'actionner la pompe plus rapidement pour compenser les fuites qui peuvent survenir.

Pour l'opérateur, ce vide de 10 à 12 millimètres de Hg est peu gênant et le courant d'air continu empêche la température de s'élever trop dans la caisse.

Si, dans ces conditions, on ouvre le thorax d'un chien, la surface extérieure du poumon se trouvant sous une pression moindre de 10 millimètres Hg que sa surface bronchique, la rétractilité pulmonaire est équilibrée et le poumon reste en expansion; sa couleur est rosée; la respiration se fait paisiblement et tous les dangers du pneumothorax disparaissent du coup.

Pour les opérations chez l'homme, il est nécessaire de construire une chambre beaucoup plus spacieuse, de façon à permettre à l'opérateur et à ses aides d'évoluer à l'aise, et d'y adapter une double porte de façon que l'on puisse entrer et sortir sans changer la pression.

Les cliniques chirurgicales de Breslau, de Berlin, de Cologne, etc., possèdent une telle installation, et l'exactitude des faits énoncés par Sauerbruch a été déjà contrôlée par de nombreuses interventions chez l'homme.

Avant d'exposer notre avis sur ce sujet, nous devons décrire encore un dernier procédé, dont nous nous sommes également servi.

Déjà dans sa communication préliminaire, Sauerbruch faisait observer que la disposition inverse de celle que nous venons de relater pouvait aboutir au même résultat : en plaçant la tête de l'individu à opérer dans une caisse où règne un courant d'air sous une pression positive de 10 millimètres Hg, tandis que le corps reste soumis à la pression atmosphérique, la même différence s'établit entre l'intérieur et l'extérieur du poumon et celui-ci ne se rétracte pas après ouverture de la cage thoracique. Tuffier et Hallion ainsi que Kelling, Quénu et Longuet avaient aussi entrevu ce principe,

mais il ne semble pas avoir été mis en pratique, et c'est à Brauer que l'on doit d'en avoir établi la valeur clinique.

Voici le dispositif que nous avons employé chez le chien : Un courant continu fourni par une trompe à air ou une bonbonne d'oxygène, après avoir traversé un flacon renfermant

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES. INSTITUT DE THÉRAPEUTIQUE.

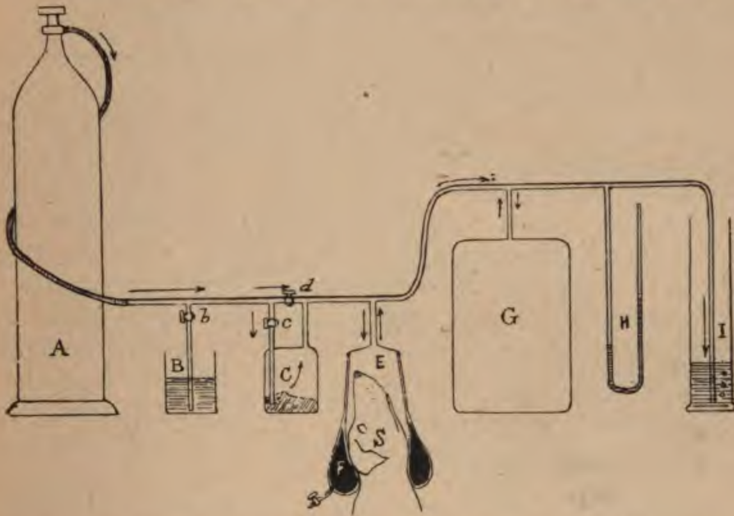



FIG. 9. — Schéma du dispositif de Brauer employé pour les interventions intrapleurales chez le chien.

*A*. Bonbonne d'oxygène (ou trompe a eau) donnant un courant de gaz continu.
*B*. Régulateur permettant de diminuer l'intensité du courant.
*C*. Flacon renfermant un mélange narcotique.
*E*. Masque hermétique.
*G*. Cloche d'air.
*H*. Manomètre de contrôle.
*I*. Niveau d'eau servant a régler la pression.
*S* Tête du chien.

un mélange narcotique (alcool-chloroforme-éther), arrive au poumon du chien, soit par un tube à trois voies placé dans la trachée (tubage ou trachéotomie), soit par un masque hermétiquement appliqué sur la tête au moyen d'un sac avec manchette en caoutchouc insufflable. Le courant d'air ressort à travers une grande cloche d'air et un tube plongeant à

10 centimètres de profondeur dans un cylindre rempli d'eau; une dérivation intercalée sur la sortie du courant d'air permet de vérifier, au moyen d'un manomètre, l'état de la pression dans le système et de s'assurer de son étanchéité, ainsi que l'indique le schéma ci-dessus (fig. 9).

Ce dispositif très simple n'a été, à notre connaissance, appliqué à l'homme que par Petersen et, tout récemment, par Tuffier, et les résultats immédiats ont été tout à fait satisfaisants.

Pour les opérations sur l'homme, Brauer a du reste donné la description d'un appareil plus perfectionné construit suivant les mêmes principes; nous en reproduisons le dessin à la page 49 (fig. 10). Ainsi qu'on le voit, il se compose essentiellement de trois parties : *a*) une pompe mue à la main ou à l'aide d'un moteur et débitant 600 à 800 litres d'air sous une pression constante de 8 millimètres Hg; *b*) le dispositif de Roth-Dräger pour la narcose au chloroforme-oxygène; *c*) une caisse de 150 litres de capacité dans laquelle est placée la tête de l'opéré. Cette caisse remplace le masque hermétique employé par nous et a l'avantage de laisser la respiration beaucoup plus libre; des trous y sont percés, garnis de manchettes de caoutchouc, par où le chloroformisateur introduit les mains pour tenir la tête du malade et assurer la narcose. On peut aussi utiliser, au lieu de cette caisse, l'intubation suivant la technique de Kuhn.

De même que dans la chambre de Sauerbruch, l'ouverture large du thorax par l'application du dispositif de Brauer laisse le poumon, chez le chien, en pleine expansion; même si l'on résèque le sternum et la presque totalité des côtes, on voit encore des oscillations légères se produire au manomètre et le rythme respiratoire continuer régulièrement.

Quelques expérimentateurs avaient même cru voir là une preuve de mouvements actifs du poumon, et cette hypothèse paraissait si séduisante que nous avions cru un instant, au début de nos recherches, pouvoir nous y rallier. En réalité, il n'en est rien; les petites oscillations observées au manomètre sont dues au diaphragme d'une part, aux systoles cardiaques et aux moignons de côtes d'autre part. Le sac pulmonaire en expansion étant extrêmement sensible aux moindres pres-

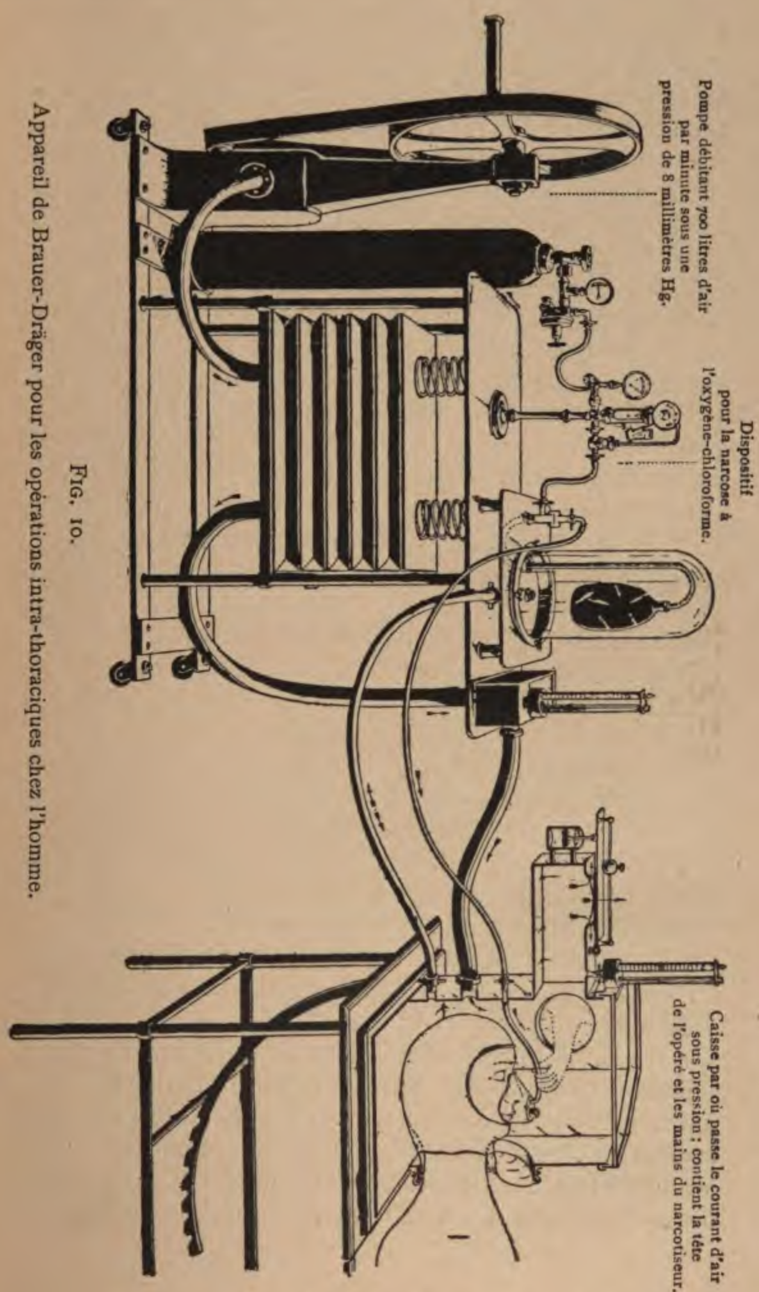



Fig. 10.

Appareil de Brauer-Dräger pour les opérations intra-thoraciques chez l'homme.

sions transmet fidèlement les déplacements de ces différents organes. Quant au fait que la vie persiste sans la moindre apparence de cyanose malgré une ventilation aussi réduite, il n'a témoigné aux yeux des physiologistes qui se sont préoccupés de la question que de la quantité d'air extrêmement petite nécessaire à l'hématose; d'après les recherches de Sauerbruch, cette réduction du volume respiratoire pourrait s'abaisser jusqu'à un douzième du volume normal. Nous avouons que, pour notre part, cette immobilité presque complète des deux poumons en expansion après résection de portions étendues de la cage thoracique, sans aucun signe de dyspnée, est un des points qui nous ont le plus surpris dans le cours de nos expériences. Si l'on songe qu'en insufflant les poumons, on ne peut les maintenir immobiles que pendant quelques secondes sans amener l'asphyxie lorsque le thorax est fermé, il semble qu'on doive tout naturellement se demander si l'ouverture de la cage thoracique sous pression ne met pas le poumon en état de se débarrasser de l'anhydride carbonique par sa surface pleurale au lieu de l'expulser par la trachée. Nous signalerons dans un moment les faits qui nous ont permis, croyons-nous, d'établir la réalité de cette hypothèse.

L'exposé sommaire que nous venons de faire des différents procédés préconisés pour combattre le pneumothorax chirurgical ou pour éviter sa production nous permet, nous semble-t-il, d'en apprécier la valeur relative en connaissance de cause.

La respiration artificielle par insufflation selon le procédé de Magendie étant définitivement écartée, nous demeurons en présence de trois techniques principales : celle de Delagénière, celle de Sauerbruch et celle de Brauer.

Nous avons vu et reconnu que, dans des cas d'urgence, la pneumopexie peut permettre de se tirer parfaitement d'affaire; mais on ne saurait nier qu'elle expose à des risques sérieux et à des périls redoutables. Tout d'abord, l'ouverture large de la plèvre saine, en laissant le poumon s'affaisser brusquement, peut amener des collapsus graves; même en

laissant le poumon s'affaisser lentement, nombre d'inconvénients persistent; la vaste cavité ainsi formée présente une surface d'infection particulièrement dangereuse; la recherche d'une plaie pulmonaire au fond de ce trou est très malaisée, comme Delagénière le reconnaît lui-même, non pas seulement parce que, comme il le dit, l'éclairage de la salle d'opération est parfois défectueux, mais parce que la méthode est mauvaise; enfin, la fixation du poumon doit entraver son fonctionnement ultérieur. Si au contraire, après la fermeture de la plèvre, on se borne à aspirer le poumon par ponction, peut-on jamais être certain d'avoir évacué tout l'air? Nous rappellerons, du reste, que la guérison du petit blessé si remarquablement sauvé par Delagénière d'une mort certaine, a pourtant mis près de quatre mois à s'achever, alors que des interventions analogues pratiquées avec l'aide des méthodes nouvelles ont conduit à la guérison dans le délai ordinaire de trois à quatre semaines.

Si donc il faut connaître la « méthode chirurgicale » et savoir en tirer parti en cas de nécessité, il ne nous paraît pas douteux qu'il faille lui préférer à l'avenir la « méthode rationnelle ».

Il va de soi d'ailleurs que si, au cours d'une opération, on désire voir le poumon s'affaisser, il suffit de relever la pression dans la chambre pneumatique, ou de diminuer la pression dans l'appareil de Brauer pour produire lentement le collapsus pulmonaire; sitôt terminées les manœuvres qui ont fait désirer la rétraction du poumon (exploration de la plèvre, etc.), on fait de nouveau fonctionner le dispositif pour replacer le poumon en expansion avant de suturer la plèvre.

La sécurité avec laquelle on peut opérer dans ces conditions ne nous paraît pas pouvoir être contestée, et l'emploi de la « méthode rationnelle » ne nous semble pas discutable.

Mais, à vrai dire, nous sommes plus embarrassé pour choisir entre le procédé de Sauerbruch et celui de Brauer.

En somme, le seul reproche fait par Sauerbruch au procédé de Brauer, c'est d'être « moins physiologique », parce qu'il élève la pression sur les vaisseaux de la base du cœur; mais, à vrai dire, cette augmentation est si minime qu'elle

nous paraît négligeable. D'autre part, nous avons toujours eu l'impression, en opérant dans la chambre pneumatique, que le séjour que nous y faisions n'était pas sans entraîner une certaine gêne; malgré une ventilation très suffisante, nous avons toujours noté, pendant plusieurs heures après ces interventions, une congestion très apparente de la face chez nous et chez notre assistant. Un jour même, un étudiant en médecine, qui avait bien voulu nous aider, se trouva sérieusement incommodé : il était atteint, à notre insu, d'une insuffisance mitrale d'ordinaire parfaitement compensée. A ces petits inconvénients s'ajoute le prix fort élevé de l'installation d'une telle salle d'opération pour l'homme (12,000 à 15,000 francs), qui limite son emploi aux grandes cliniques universitaires, et le désagrément pour l'opérateur de ne communiquer avec le narcotiseur qu'à l'aide d'un microphone.

Tout récemment encore (novembre 1905), Max Tiegel s'est livré à une critique très approfondie des deux procédés. Nous avons lu son argumentation avec la plus grande attention et une impartialité d'autant plus complète que nous nous étions servi fréquemment et indifféremment des deux méthodes, ce qu'il a, à tort, nous semble-t-il, négligé de faire.

Nous avons été étonné de voir qu'à différentes reprises le ton de son exposé devenait bien plus celui d'un réquisitoire assez acerbe contre la technique de Brauer que celui d'une discussion courtoise, et peut-être est-ce là le motif qui nous a empêché de trouver le plaidoyer de Tiegel bien convaincant. Les expériences et les déductions physiques sur lesquelles il se base pour démontrer les dangers de la respiration sous pression diffèrent, en général, totalement des faits proposés par Brauer. Il signale, notamment, que l'élévation de la pression intrapulmonaire de 30 millimètres de Hg fait éclater le poumon et amène rapidement la mort des animaux. On nous accordera que de telles expériences n'offrent absolument aucun intérêt : dans une de nos opérations dans la chambre pneumatique, le vide s'étant abaissé un peu trop sans que nous nous en fussions aperçu, une fissure pulmonaire se produisit; il nous suffit de faire dimi-

nuer la dépression et de réséquer après ligature la portion du poumon qui avait éclaté pour mener notre opération à bonne fin ; mais nous n'irions pas prétendre que la méthode de Sauerbruch est mauvaise parce que, mal appliquée, elle expose à des dangers faciles à éviter !

Des phrases telles que celle-ci : « Wenn höhere Drucke das » Tier so schwer schädigen, dass es in kurzer Zeit zu Grunde » geht, so können wir annehmen, dass auch entsprechend » geringere Drucke einen schädlichen Einfluss ausüben müs- » sen » (p. 28) (1) devraient être, à notre avis, absolument écartées d'un débat scientifique. De même, nous n'avons pu lire sans un réel étonnement que la chambre pneumatique de Sauerbruch, parce qu'elle est construite presque entièrement en fer et constitue une bâtisse solide et résistante, réalise un appareil plus simple que le dispositif de Brauer, auquel Tiegel reproche d'être « un élégant et spirituel assem- » blage de fine et subtile mécanique ».

En se basant sur ces considérations dans lesquelles l'élévation de pression dans le système veineux est le seul argument valable, Tiegel conclut que la méthode de Brauer doit être rejetée pour toutes les opérations nécessitant une narcose chloroformique ; pour les opérations où nous ne pouvons pas employer de narcose ou seulement une narcose très légère ; dans les cas où une narcose troublée est probable (alcooliques) ; dans les interventions où un pneumothorax double est nécessaire ou possible ; dans tous les cas d'opérations sur l'œsophage, qui, d'après la technique de Sauerbruch, nécessitent l'introduction d'une sonde œsophagienne par la bouche ; dans les cas d'affections pulmonaires supposant une modification de l'élasticité du poumon ; dans tous les cas d'affections cardiaques, et notamment de plaies du cœur, où l'élévation de la tension veineuse serait particulièrement redoutable ; enfin, dans les affections du médiastin,

(1) « Si des pressions élevées amènent des troubles tels que l'animal succombe en peu de temps, nous devons admettre aussi que des pressions moins fortes doivent exercer une influence nocive. »

telles que le goitre plongeant où la circulation est déjà entravée. L'auteur omet de citer les cas où le procédé pourrait convenir!

Il perd surtout de vue que la technique de Brauer, comme celle de Sauerbruch, n'a pas d'autre but que d'équilibrer l'élasticité pulmonaire. Les conditions de pression à la surface du poumon, à notre avis, sont absolument identiques dans les deux procédés.

Quant à prétendre que, « pour se servir du dispositif de Brauer, il faudrait d'abord établir son innocuité », on pourrait répondre que pour imposer l'usage de la chambre pneumatique, il paraît désirable d'en démontrer la nécessité!

Nous avons cru utile de nous appesantir quelque peu sur le travail de Tiegel, parce qu'il témoigne bien de l'allure acerbe que le débat a prise en Allemagne — nous ignorons pour quel motif — et parce que, tout récent, il expose en détail tous les points litigieux.

Aussi, malgré tout l'intérêt que nous trouvons à la remarquable découverte de Sauerbruch et malgré l'aisance que confère son procédé et l'élégance que revêtent les opérations pratiquées dans la chambre pneumatique, nous ne pouvons nous défendre de témoigner notre préférence pour le procédé de Brauer. Chez le chien, en tout cas, il est d'une innocuité complète et, sans pouvoir apporter une affirmation absolue dont la démonstration clinique nous fait défaut (1), nous estimons que c'est à lui qu'appartient l'avenir de la chirurgie intrapleurale. Sa simplicité et sa sécurité permettront sans doute d'en généraliser rapidement l'emploi dans toutes les

(1) M. le Prof[r] Tuffier nous a obligeamment autorisé à signaler qu'il a opéré avec succès, grâce à l'appareil de Brauer, deux cas de résection de l'œsophage et un abcès du poumon chez l'homme. M. le Prof[r] Brauer, qui assistait à ces opérations, nous a assuré qu'elles ont pleinement réalisé ses espérances. Dans un article paru alors que le présent travail était déjà sous presse, M. Tuffier est du reste arrivé à des conclusions analogues aux nôtres à propos de la valeur relative des deux procédés.

interventions où l'ouverture de la plèvre est nécessaire ou opportune.

D'ailleurs, Sauerbruch lui-même ne nous paraît pas très éloigné de partager notre avis concernant la valeur réelle de la technique de Brauer pour la pratique chirurgicale. Voici en effet comment il s'exprime dans son travail : « Ich halte es » für wünschenswert dass wenigstens für die ersten Opera- » tionen, wo durch unsere mangelnde Erfahrung der Ein- » griff an sich schon so viel Komplikationen, die gefährlich » werden können, mit sich bringt, unter möglichst physio- » logischen Bedingungen gearbeitet wird ; das Unterdruck- » verfahren entspricht aber zweifellos mehr den normalen » Verhältnissen (1). » (Page 469.)

Hâtons-nous du reste d'ajouter que les résultats obtenus par l'emploi de la chambre pneumatique chez l'homme sont venus confirmer les prévisions que son inventeur avait basées sur son emploi. Il nous a été donné, en effet, de communiquer au Congrès français de chirurgie, en octobre 1904, au nom de M. Sauerbruch, le détail des opérations qui avaient été pratiquées, par le Profr von Mikulicz, dans la chambre pneumatique jusqu'à cette date et qui se décomposaient comme suit :

I. — Interventions sur le poumon : cinq cas : une guérison, deux améliorations, deux morts.

*a*) Gangrène pulmonaire : quatre cas : deux morts, deux améliorations.

*b*) Fistule broncho-pulmonaire : un cas : guéri.

Cause des décès : extrême cachexie des malades (dans un cas il s'agissait d'un cancer de l'œsophage perforé dans le poumon).

---

(1) « Au moins pour les premières opérations où notre inexpérience aggrave déjà l'intervention de tant de causes de complications plus ou moins redoutables, j'estime qu'il vaut mieux se placer dans des conditions aussi physiologiques que possible; et il ne me paraît pas douteux que ma méthode par hypopression correspond davantage aux conditions normales. »

II. — Intervention sur le cœur : un cas : mort.

Il s'agissait d'une piqûre du ventricule gauche avec section de l'artère et de la veine coronaires gauches. La cause de la mort réside dans l'hémorragie excessive préopératoire.

III. — Intervention sur l'œsophage : trois cas : trois décès.

*a*) Cancer de l'œsophage. Mort par shock.

*b*) Cancer du cardia. Mort après quinze jours par suite de pleurésie.

*c*) Cancer de l'œsophage. Mort au sixième jour par suite de pleurésie.

IV. — Intervention sur le thorax avec large ouverture de la plèvre : un cas guéri par première intention. (Osteosarcome de la quatrième côte droite.)

Certes, les résultats définitifs de ces quatorze interventions ne sont guère brillants; mais toutes les opérations, ainsi que Sauerbruch le rappelait dans un travail tout récent, ont été tentées dans des cas d'une gravité telle que les insuccès étaient à prévoir; de plus, la nécessité de créer des techniques nouvelles et de se familiariser avec des conditions opératoires et anatomiques neuves assombrissait forcément le pronostic. *Mais, dans aucun cas, le procédé ne put être incriminé et aucun décès ne lui est imputable.* Ces premiers essais ont donc parfaitement démontré que, chez l'homme aussi bien que chez le chien, les faits établis expérimentalement par Sauerbruch sont exacts.

Si donc, à notre avis, la méthode de Brauer est destinée à une plus grande vulgarisation, il n'en reste pas moins acquis que les principes établis par Sauerbruch contribueront puissamment au développement de la chirurgie pleuro-pulmonaire.

La « méthode rationnelle » pour éviter le pneumothorax dont il est le promoteur trouvera, du reste, encore de nombreuses applications, notamment pour la chirurgie trans-

pleurale de l'œsophage. Nous n'avons pas cru devoir, dans le présent travail, examiner ce point, non plus que l'opportunité de l'emploi de la chambre pneumatique pour la chirurgie cérébrale; ces questions nous auraient entraîné trop loin de notre sujet actuel.

### *B.* — PNEUMECTOMIES EXPÉRIMENTALES. MÉCANISME DE LA GUÉRISON. CAUSES DE MORT.

Rarement pratiquée jusqu'ici dans un but thérapeutique, la résection de portions plus ou moins étendues du poumon a donné lieu à des recherches de laboratoire déjà assez nombreuses.

Truc résume dans sa thèse les expériences de Gluck, de Morena, de Block, de Schmidt et de Biondi, auxquelles il faut ajouter celles, plus récentes, de Willar et de Wills.

Selon ces auteurs, les animaux supportent parfaitement l'ablation de portions étendues du poumon, à la condition que l'on opère avec une antisepsie rigoureuse; il ne survient même aucun trouble dyspnéique. Nous avons repris et étendu ces résections dans le but de fixer la limite au delà de laquelle la pneumectomie ne laisse plus un champ suffisant à l'hématose; mais notre attention s'est surtout portée à déterminer la cause de la mort chez ceux, assez nombreux, de nos chiens qui, sans avoir présenté aucun symptôme de cyanose, ne survivaient cependant pas à l'opération, et le mécanisme de la guérison chez ceux qui n'y ont pas succombé.

Biondi, dont les expériences ont porté sur des chiens, des chats, des cobayes, des moutons, etc., produit la statistique suivante que nous transcrivons, en l'extrayant du travail original, les chiffres n'ayant pas été rapportés de façon tout à fait exacte par Truc.

Sur 63 animaux, Biondi a exécuté soixante-six pneumectomies; il a obtenu trente-six guérisons.

Extirpation du poumon droit : vingt-trois avec treize guérisons.

Extirpation du poumon gauche : trente-quatre avec dix-huit guérisons.

Extirpation des deux sommets : trois avec trois guérisons.

Extirpation du lobe moyen droit : deux avec deux guérisons.

Extirpation d'un lobe inférieur : une avec une guérison.

Aucun de ces animaux n'a succombé, à proprement parler, à la réduction de la surface respiratoire ; les décès constatés sont dus uniquement à des septicémies, à des pleurésies ou péricardites purulentes ou à des accidents opératoires.

La technique employée par Biondi différait en deux points principaux de celle que nous avons utilisée : il évitait le pneumothorax à l'aide de la respiration artificielle par insufflation et se frayait un accès dans le thorax par des résections costales plus ou moins étendues.

Au début de nos expériences, nous avons également pratiqué la pleurotomie après résection sous-périostée de deux ou trois côtes ; mais nous nous sommes bientôt aperçu que ce temps préliminaire compliquait inutilement l'intervention ; une incision *intercostale* permet, en effet, en rétractant les deux côtes voisines en haut et en bas à l'aide de deux valves à charnière, d'obtenir une ouverture suffisante pour introduire facilement la main dans le thorax. Nous avons fait construire à cet effet un instrument analogue à la « Rippensperre » de von Mickulicz, qui nous a rendu de bons services et qui convient aussi parfaitement chez l'homme, ainsi que nous nous en sommes assuré sur le cadavre.

Cette modification justifie sans doute que nous indiquions de façon précise le mode opératoire auquel nous nous sommes arrêté.

Le thorax du chien étant soigneusement rasé, l'animal est fixé sur le brett en décubitus latéral du côté opposé à l'intervention, la patte de devant de ce côté relevée au-dessus de la tête. Il a reçu préalablement une injection hypodermique de chlorhydrate de morphine (1 centigramme par kilogramme d'animal) pour assurer une narcose profonde et calme, point très important pour la bonne marche de l'opération. La désinfection du champ opératoire, des mains de l'opérateur et

de celles de son aide est faite avec le plus grand soin, suivant les préceptes que nous avons détaillés dans des travaux antérieurs.

Nous plaçant derrière le dos de l'animal, nous repérons la huitième côte (en comptant à partir de la douzième) et, au milieu du septième espace intercostal, nous pratiquons une incision de 5 à 8 centimètres, depuis l'articulation chondro-costale environ jusque près de la colonne vertébrale.

Les différentes couches sont rapidement divisées jusque sur les muscles intercostaux. A ce moment, suivant que l'on opère dans la chambre pneumatique ou à l'aide du dispositif de Brauer, on fait actionner la pompe ou la trompe; puis, les intercostaux et la plèvre sont incisés au milieu de l'espace intercostal sur une étendue de 4 à 8 centimètres et l'ouverture est dilatée au moyen de l'écarteur spécial. On saisit alors le lobe pulmonaire que l'on désire enlever, on en exprime l'air et le sang qu'il contient en le froissant à pleine main; puis on assure l'hémostase par une forte ligature à la soie nº 4 ou 5 jetée près du hile, après forcipressure; enfin, l'on résèque la portion périphérique au thermocautère entre deux pinces; on évite ainsi que du sang ne se répande dans la plèvre. L'emploi du thermocautère nous paraît avoir ici de grands avantages; d'abord il sectionne plus prudemment et plus sûrement que le bistouri, ce qui n'est pas à négliger dans une région que les battements du cœur et les mouvements respiratoires rendent si périlleuse; il augmente les garanties d'hémostase; enfin, il constitue une bonne désinfection des bronchioles, dont il oblitère la lumière; on voit souvent sourdre des gouttelettes de muco-pus pendant la section, et nous avons eu l'impression que l'amélioration de nos résultats est due en partie à l'emploi du thermocautère. Biondi insiste du reste aussi sur ce point. Une fois le lobe ou les lobes réséqués, le moignon est abandonné sans autre soin. La plèvre est asséchée et l'incision pleuro-intercostale suturée par un surjet de soie nº 1. Pendant que l'on fait cette suture, il est bon de rapprocher les deux côtes à l'aide d'un gros fil de soie provisoirement passé dans les sixième et huitième espaces intercostaux pour réduire l'écartement produit par

l'instrument. Diminution progressive, puis arrêt du jeu de la pompe ou de la trompe. Suture des tissus superficiels au catgut. Pansement aseptique.

La durée de l'opération, pour l'ablation totale d'un poumon, est de vingt à vingt-cinq minutes.

Nous avons généralement fait à la fin de l'intervention une injection de 10 centimètres cubes de sérum antistreptococcique. Nous ne saurions dire que nous ayons constaté une influence sur les suites opératoires.

Nous avons opéré, suivant ces règles, trente-cinq chiens sur lesquels nous avons pratiqué en une ou plusieurs fois trente-neuf résections pulmonaires.

Comme il ne s'agissait nullement d'opérations entreprises dans un but thérapeutique, mais uniquement pour étudier des procédés et se rendre compte de l'effet des lésions, nous n'exposerons pas ici une statistique détaillée dont l'intérêt serait nul et nous résumerons seulement, dans le tableau ci-contre, les protocoles de nos opérations.

Un premier fait qui se dégage de nos expériences, c'est qu'aucun de nos chiens n'a succombé du fait de l'ouverture large de la cage thoracique ni du fait de l'emploi des appareils destinés à parer au pneumothorax (chambre de Sauerbruch et appareil de Brauer).

En second lieu, nos expériences témoignent que des résections pulmonaires, plus étendues même que celles faites par Biondi et les autres auteurs qui ont étudié cette question, n'amènent chez le chien aucun trouble de l'hématose : nous avons pu supprimer brusquement un poumon et demi sans voir apparaître de la cyanose, et nous avons gardé des chiens en vie, tout à fait bien portants, pendant plusieurs mois, avec un seul poumon et même deux tiers de poumon seulement. Chez un seul de nos chiens, il s'est produit une insuffisance de la surface respiratoire après que nous avions enlevé, en une seule séance, tout le poumon droit et la moitié du lobe supérieur du poumon gauche; cet animal est mort après quatre jours par œdème pulmonaire.

Les chiens qui ont succombé nous ont donné l'occasion de noter certaines particularités que nous voudrions indiquer

sommairement avant d'examiner le mécanisme de la guérison chez ceux qui ont survécu à nos pneumectomies.

Signalons d'abord que, malgré toutes les précautions d'asepsie, tous les chiens auxquels nous avons fait une résection costale étendue ont succombé de pleurésie purulente dans un délai variable de deux à vingt-trois jours; cette complication n'est plus survenue que cinq fois sur les vingt-six opérations suivantes pratiquées sans résection de côte, et chaque fois nous avions noté, dans le procès-verbal de l'intervention, des fautes d'asepsie provoquées par des circonstances extrinsèques.

Indépendamment de ces dix décès par septicémie, nous avons perdu encore un certain nombre de chiens par suite d'accidents de narcose ou d'accidents éloignés, tels qu'infection secondaire de la plaie par suite de pansements souillés ou de pneumothorax tardifs par rupture de la suture pleuro-musculo-cutanée quand les animaux se remuaient trop, avant que la cicatrisation fût parfaite.

Ces échecs, ainsi que nous le disions plus haut, importent d'ailleurs peu au point de vue qui nous occupe.

Notons en passant que les résultats si différents obtenus par Biondi proviennent en partie de ce qu'il a surtout opéré des lapins et des cobayes, moins réceptifs que le chien aux infections.

On conçoit, en effet, qu'il est extrêmement difficile de soumettre les chiens opérés à une surveillance suffisante pour les empêcher de s'infecter et de compromettre, en courant et en aboyant, le résultat de l'intervention. Nous reconnaîtrons même volontiers que, si nous avons pu tenir neuf de nos chiens en vie, — plusieurs d'entre eux pendant des mois, — c'est grâce au zèle et aux soins intelligents que les appariteurs des laboratoires de physiologie et de thérapeutique, et spécialement M. Sylvain Gavache, leur ont prodigués.

En somme, huit décès seulement sont étroitement liés à la résection pulmonaire et nous intéressent particulièrement. Dans sept de ces cas, nous avons constaté une mort brusque survenue au bout de quatre, six, sept, huit, dix, dix-sept et vingt-sept jours par atélectasie — ou plutôt par apoplexie

**Tableau résumant les résultats de trente-neuf pneumectomi**

| PORTION DE POUMON réséquée en une séance. | NOMBRE DE CAS. | DÉCÈS OPÉRATOIRES. | | | DÉCÈS par pleurésie purulente. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Par narcose. | Par hémorragie. | Divers. | |
| Un lobe du poumon droit . . . . . | 8 | I | » | » | I (3e jou |
| Deux lobes du poumon droit . . . . | 5 | » | » | » | 2 { 3e j. 4e j. |
| Tout le poumon droit . . . . . . | 10 | I | 2 | I | 4 { 2e j. 3e j. 11e j. 21e j. |
| Un lobe du poumon gauche . . . . | 3 | » | » | » | I (91e j.) |
| Tout le poumon gauche. . . . . . | 7 | I | » | I | » |
| Tout le poumon gauche et un lobe du poumon droit . . . . . . . . | 5 | » | » | » | 2 { 3e j. 3e j. |
| Tout le poumon droit et un lobe du poumon gauche . . . . . . . . | I | » | » | » | » |
| TOTAL. . . | 39 | 3 | 2 | 2 | 10 |
| Résection de tout le poumon gauche deux mois après une résection du lobe moyen droit . . . . . . . . . | 2 | I | » | » | » |

## …tiquées sur trente-cinq chiens en une ou deux séances.

| … par apoplexie pulmonaire. | DÉCÈS PAR ACCIDENTS post-opératoires. Hémorragie secondaire. | Emphysème secondaire | Pneumothorax secondaire | DÉCÈS par insuffisance respiratoire. | SURVIE de moins de deux jours. | SURVIE d'au moins deux jours. | SURVIE d'au moins une semaine. | GUÉRISONS. (Survie de plus d'un mois et chiens récupérés.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [illegible] j.) | » | 2 [illegible] j. [illegible] j. | 2 [illegible] j. [illegible] j. | » | » | 7 | 7 | 5 |
| [illegible] j.) | » | » | 2 [illegible] [illegible] | » | » | 5 | 2 | » |
| » | 1 ([illegible] j.) | » | » | » | 2 | 4 | 2 | » |
| » | » | » | 1 5e j. | » | » | 3 | 2 | 2 |
| [illegible] j. 10e j. 17e j. | » | » | » | » | » | 5 | 5 | 2 |
| [illegible] j. [illegible] j. | 1 ([illegible] j.) | » | 1 7e j. | » | » | 5 | 3 | » |
| » | » | » | » | 1 [illegible] j. | » | 1 | » | » |
| | 2 | 2 | 6 | 1 | 2 non compris les deux opérateurs | 30 | 21 | 9 |
| | » | » | 1 [illegible] j. | » | » | » | 1 | » |

pulmonaire — consécutive à l'oblitération d'une artère du poumon sain par un caillot détaché du pédicule lié.

Dans le remarquable travail qu'il a consacré à l'étude clinique et expérimentale de l'atélectasie pulmonaire, notre maître, M. le professeur Rommelaere, a le premier établi l'existence de ce facteur anatomo-pathologique comme cause de terminaison rapide dans différentes maladies. Pendant notre internat dans son service, nous avons eu, à diverses reprises, l'occasion de constater l'exactitude de ces vues et nous nous étonnons que les auteurs classiques fassent si peu mention d'un syndrome aussi nettement caractérisé. « La » mort, dit Rommelaere, n'est pas la terminaison constante » de cette lésion; le malade peut échapper quand la surface » atteinte occupe une étendue limitée.

» Généralement cependant l'issue est fatale. Les cas mortels » dont nous avons eu l'occasion de poursuivre l'étude par » l'autopsie peuvent être groupés en deux catégories.

» Dans une première, les malades succombent en quelques » minutes; l'autopsie nous montre que l'atélectasie atteint » dans ces cas au moins un lobe pulmonaire, parfois un » poumon tout entier et une partie de l'autre. Ce sont des cas » rares.

» Le plus souvent, la vie se prolonge plusieurs heures, » parfois jusque trente heures; c'est la survie la plus » longue que nous ayons rencontrée, et pendant les longues » heures d'agonie asphyxique, le tableau clinique n'a fait » que s'assombrir malgré toutes les tentatives thérapeu- » tiques. La prolongation de l'existence dans ces cas nous a » paru devoir être rattachée à l'étendue moindre de la zone » atélectasiée ou au nombre inférieur de foyers atélecta- » siques; dans ces cas, les parties non frappées de collapsus » suppléent momentanément à l'insuffisance respiratoire, » mais elles sont impuissantes à remplir cette fonction d'une » manière définitive. » (Pages 12 et 13.)

Les dissections nécropsiques de Rommelaere, de même que ses injections colorantes pratiquées chez des animaux post mortem et intra vitam, ont démontré que la cause anatomique

de ces désordres réside dans une oblitération de l'artère pulmonaire ou d'une de ses branches correspondant au territoire atélectasié.

Ayant eu l'attention attirée sur ces faits, nous avons recherché l'atélectasie chez nos chiens opérés dans les sept cas de mort brusque survenus alors qu'ils paraissaient tout à fait remis de l'intervention. Le cas le plus typique fut celui d'un chien à qui nous avions enlevé, le 30 décembre 1904, le lobe moyen du poumon droit (20 grammes); il s'était très bien remis de cette intervention et avait gagné 1 kilogramme en poids quand, le 16 juin 1905, nous l'avons réopéré et lui avons enlevé tout le poumon gauche; le 22 juin, l'animal était très gai, lorsque, brusquement, en jouant et aboyant avec d'autres chiens, il fut pris d'orthopnée avec pâleur extrême des lèvres et des oreilles et cyanose de la muqueuse du plancher de la gueule; il succomba en moins d'une heure, et l'autopsie, pratiquée immédiatement, nous fit retrouver trois ou quatre foyers d'atélectasie des plus caractéristiques. A ce niveau, le tissu pulmonaire carnifié tranchait par sa coloration lie de vin sur les parties voisines; il était flasque et, mis dans l'eau, il ne surnageait pas.

La réalité du fait et la corrélation de cette lésion avec les symptômes de mort brusque à allure spéciale ne nous paraissent pas pouvoir être mises en doute.

Par contre, un point qui ne nous semble pas absolument élucidé est celui du mécanisme de la mort survenant dans ces conditions. Rommelaere l'attribue, ainsi que nous l'avons vu, à la diminution de la surface respiratoire; l'oblitération d'une artère pulmonaire entraînant l'ischémie définitive dans le territoire alvéolaire correspondant, diminuerait d'autant la zone d'oxygénation du sang.

Nous nous permettrons de faire observer que dans plusieurs des autopsies relatées par Rommelaere, l'atélectasie n'avait frappé qu'un ou deux lobes, le reste du parenchyme pulmonaire demeurant normal; dans le cas le plus accusé (obs. I), la surface du champ respiratoire n'était réduite, suivant l'estimation de M. Van Hoeter, que de moitié. Or, nous indiquerons dans un instant qu'on peut le réduire

brusquement de deux tiers sans amener aucun trouble, chez le chien tout au moins.

D'autre part, nous avons été frappé, dans plusieurs de nos autopsies, du peu d'étendue des zones atélectasiées; certainement, si nous ne nous étions livré à des recherches minutieuses, elles auraient passé inaperçues ; chez les chiens n$^{os}$ 14, 18 et 36 notamment, elles se réduisaient à quelques îlots très limités, situés près du hile ou à la surface sous-pleurale. Sans doute, il s'agissait d'animaux chez qui la réduction opératoire de la masse pulmonaire rendait toute complication nouvelle particulièrement redoutable. Cependant, la petitesse des régions atélectasiées comparée aux résections étendues que nous avions pu faire impunément et l'allure particulière des symptômes cliniques, bien différents d'une asphyxie vulgaire, nous ont inspiré quelques doutes sur la pathogénie de cette affection curieuse.

Certes, le mécanisme de l'atélectasie est evident : chez nos chiens, nous avons toujours retrouvé un caillot dans la branche correspondante de l'artère pulmonaire en même temps que des caillots dans le cœur en continuité avec le caillot siégeant au niveau du pédicule lié; une seule fois (n° 14), le cœur ne renfermait pas de caillot et l'oblitération s'était produite par continuité directe du pédicule du lobe moyen réséqué dans l'artère pulmonaire du lobe supérieur.

Mais nous ne pouvons nous défendre de faire quelques réserves quant à l'interprétation du processus : s'agit-il réellement d'une asphyxie par diminution de la surface respiratoire ou ne s'agit il pas plutôt d'un phénomène réflexe dû peut-être à une irritation des filets pulmonaires du nerf vague, transmise aux centres respiratoires encéphaliques? En d'autres termes, si le nom d'atélectasie caractérise indiscutablement la lésion anatomo-pathologique et sa pathogénie, le nom d'*apoplexie pulmonaire* ne serait-il pas mieux en rapport avec la signification clinique de l'affection?

Du reste, la présence de caillots dans le cœur et le retentissement de l'oblitération artérielle sur la pression dans le ventricule droit, dont elle amène la surcharge par distension, doivent intervenir certainement aussi dans la gravité des

symptômes dont l'allure rappelle assez ceux d'une syncope cardiaque (1).

Nous ne nous permettrons pas, sur le peu de données que nous possédons, d'étayer une opinion définitive, mais nous nous sommes cru autorisé cependant à exposer notre façon de comprendre les faits observés.

Quoi qu'il en soit, l'atélectasie pulmonaire engendre des troubles respiratoires redoutables, et comme les expériences de Rommelaere ont démontré qu'elle survient à la suite du pneumothorax externe provoqué, nous trouvons là, ainsi que nous le signalions précédemment, un argument nouveau en faveur des méthodes rationnelles de chirurgie intrapleurale.

Nous avons tenu surtout à insister sur ce point parce que, sans doute, bon nombre de cas de mort brusque dont la cause nous échappe relèvent de cette lésion, ainsi que Rommelaere l'a d'abord établi. Nous ne pouvons, à cet égard, que souscrire à l'hypothèse récemment émise à la Société belge de chirurgie par M. le D^r Depage, quand il proposait d'attribuer à une embolie pulmonaire la cause des décès brusques observés fréquemment à la suite de la désarticulation interilio-abdominale.

Le dernier cas de mort que nous ayons à relever, le seul où l'insuffisance pulmonaire se soit réellement manifestée, est celui du chien n° 26, à qui nous avions enlevé en une séance les trois lobes du poumon droit et la moitié du lobe supérieur du poumon gauche, et qui succomba le quatrième jour par œdème pulmonaire.

Voici le protocole de cette intéressante observation :

*16 mai 1905.* — Chien mâle pesant 9kg200. Injection hypodermique de 7 centigrammes de morphine. Légère narcose éthérée. Asepsie usuelle.

---

(1) Maurice Raynaud attribuait la mort par embolie à la syncope si la mort est instantanée, à l'asphyxie si elle survient plus lentement. Panum fait de l'anémie bulbaire et cérébrale la cause de la mort. Carlo admet que la mort par embolie pulmonaire peut survenir primitivement par syncope (mort foudroyante) ou secondairement par anémie cérébro-bulbaire (mort rapide).

Décubitus latéral. Opération pratiquée avec le dispositif de Brauer adapté au masque hermétique. Incision dans le septième espace intercostal droit; écartement à l'aide de l'écarteur spécial; ligature et résection des trois lobes du poumon droit au thermocautère; incision de la plèvre médiastinale au-dessus et en arrière de l'oreillette droite; par cette boutonnière, on attire assez facilement le lobe supérieur du poumon gauche dont la moitié environ est liée près du hile et réséquée; il se produit à ce moment une cyanose assez prononcée; suture de la plèvre médiastinale, puis de la plaie thoracique; le dispositif de Brauer est progressivement supprimé. Pansement aseptique. Le chien paraissant assez court d'haleine, on lui injecte 1 c. c. d'éther. Le tissu pulmonaire enlevé pèse 42 grammes.

*18 mai 1905.* — Le chien court sans oppression apparente et semble bien portant; il n'aboie cependant pas; la respiration est à 48 à la minute, assez superficielle. Il est présenté à la séance du laboratoire de thérapeutique. Estimation du volume respiratoire au moyen du voluménomètre de Dreser : réduction à deux cinquièmes.

*19 mai 1905.* — La courteresse d'haleine s'est fortement accrue. Le chien est couché et refuse de boire.

*20 mai 1905.* — Il a été trouvé mort ce matin.

Autopsie. — Plaie thoracique en bonne voie de cicatrisation; la plèvre droite est tout à fait inhabitée et le pédicule pulmonaire de ce côté est net. A gauche, toute la cavité pleurale est occupée par le lobe inférieur et la moitié restante du lobe supérieur qui sont fortement œdématiés et congestionnés. On ne découvre aucune zone d'atélectasie. Le poids du tissu pulmonaire restant est de 30 grammes.

Le cœur est arrêté en diastole; les deux oreillettes et le ventricule droit renferment des caillots fibrineux.

On voit que, même dans ce cas, il pourrait sembler incertain si la mort est due à l'asphyxie ou à une insuffisance cardiaque provoquée par la présence de caillots dans les cavités du cœur. Cet accident nous est donc apparu comme le principal écueil de la pneumectomie : l'extension au cœur du thrombus formé par la ligature des gros vaisseaux peut certainement ne pas être fatale, mais elle constitue, en tout cas, un danger considérable.

A côté de ces considérations nécropsiques, nos tentatives de pneumectomie nous ont fait envisager deux points principaux :

*a*) La quantité de tissu pulmonaire nécessaire à la vie du chien ;
*b*) Le mécanisme par lequel se comble la cavité thoracique après l'ablation de portions considérables du poumon.

*a*) Nous venons de montrer que la résection en un temps des trois lobes du poumon droit et de la moitié du lobe supérieur du poumon gauche amène une dyspnée, sinon immédiatement mortelle, au moins incompatible avec une existence prolongée. Par contre, nous avons pu enlever, sans provoquer la moindre gêne respiratoire, tout le poumon droit et nous avons gardé en vie pendant plusieurs mois, dans un état de santé parfait, un chien à qui nous avions réséqué tout le poumon gauche.

Chez ce chien, qui a gagné 2 kilogrammes après l'opération et qui était extrêmement bruyant et remuant sans présenter jamais aucun signe de cyanose, nous avons trouvé les échanges respiratoires sensiblement normaux.

Les dosages ont été faits par la méthode de la titration de la baryte au moyen d'une solution d'acide oxalique. Nous ne nous appesantirons pas ici sur les avantages pratiques de cette méthode de dosage de l'anhydride carbonique; nous avons discuté cette question dans un travail antérieur; pour des analyses aussi grossières que celles que nous avions en vue ici, c'est certainement la technique la plus convenable.

Nous avons également cru intéressant de déterminer volumétriquement la réduction obtenue; nous nous sommes servi, à cet effet, du voluménomètre de Dreser-Impens, qui, chez un de nos opérés, nous a renseigné une réduction à un cinquième sans apparence de cyanose.

La réduction de la surface respiratoire peut donc être abaissée jusqu'à une limite très reculée, ainsi que la clinique nous en fournit, du reste, fréquemment le témoignage : la diminution de moitié du champ respiratoire est en tout cas parfaitement compatible avec une existence normale.

*b*) Pour étudier le mécanisme par lequel se comble l'espace créé par l'ablation d'une portion étendue du poumon, nous avons soumis la plupart de nos chiens opérés à l'examen radiographique. M. Donny, directeur du laboratoire d'électricité de l'Institut Solvay, et nos excellents camarades, MM. les Drs Hauchamps et Gyselynck, nous ont apporté ici le précieux concours de leur expérience; nous les en remercions vivement. Nous avons pu suivre ainsi les déformations progressives par lesquelles la réparation s'effectue. Immédiatement après la résection, le diaphragme s'élève, le tissu pulmonaire restant se dilate davantage et le cœur subit un déplacement plus ou moins marqué, si bien que l'espace créé est tout de suite comblé et qu'aucun des accidents du pneumothorax ne survient. Ultérieurement une rétraction du thorax se produit de façon à soulager les autres facteurs dont l'intervention se manifeste dès la première heure.

Nous reproduisons ci-dessous l'image radiographique du chien n° 18, faite quatre mois après l'ablation totale du poumon gauche. En la comparant à la radiographie similaire d'un chien normal, on se rend aisément compte des modifications signalées (fig. 11 et 12).

La déformation du thorax, chez ce chien, se traduisait par une diminution de 1 $^1/_2$ centimètre du côté opéré.

On peut d'ailleurs rendre la lésion apparente également par l'inscription séparée des mouvements respiratoires des deux moitiés du thorax. Nous reproduisons ci-dessous un tracé assez démonstratif recueilli chez le même chien à l'aide du pneumographe d'Impens.

On voit que les deux moitiés du thorax se meuvent très inégalement, le côté gauche se soulevant beaucoup moins que le côté droit.

Ces diverses expériences se superposent assez exactement; elles nous paraissent autoriser les conclusions suivantes :

1. La pneumectomie constitue chez le chien une opération facile, et, pour peu que l'on se mette à l'abri d'accidents septiques, elle ne compromet pas par elle-même l'existence ; le seul écueil grave est l'apoplexie pulmonaire par atélectasie consécutive à une thrombose ou à une embolie d'une branche de l'artère pulmonaire.



Laboratoire de Radiologie du Dr Hauchamps.



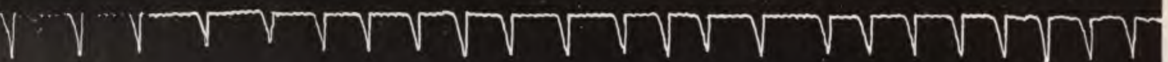
Fig. 11. — Radiographie du thorax d'un chien normal.



FIG. 12. — Radiographie du thorax d'un chien opéré six mois auparavant de pneumectomie gauche totale. (Déplacement du cœur, déformation du diaphragme et du thorax.)

Laboratoire de Radiologi



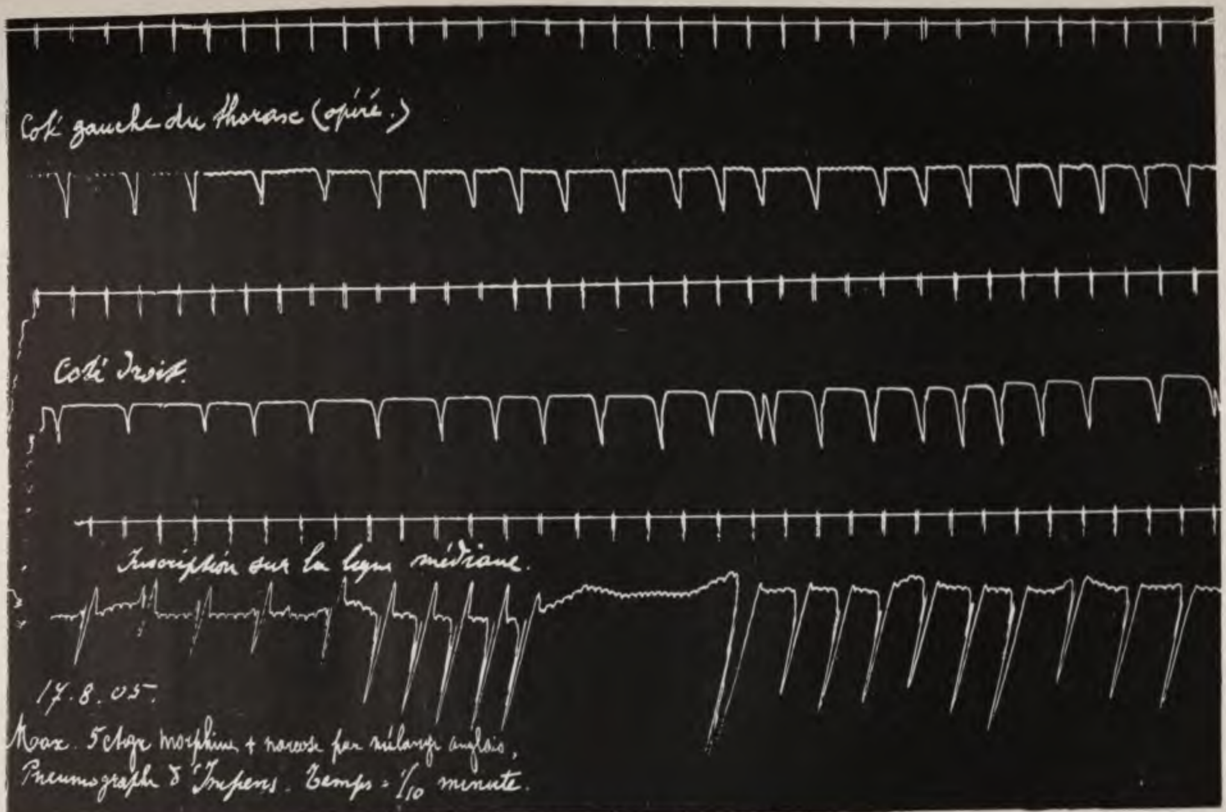









Tracé de la respiration chez un chien opéré de pneumectomie gauche totale.




Tracé de la respiration chez un chien opéré de pneumectomie gauche totale.



2. L'ablation en un temps du poumon gauche tout entier et d'un lobe du poumon droit ne provoque aucun symptôme dyspnéique; par contre, l'ablation de tout le poumon droit et d'un lobe du poumon gauche, réduisant la surface respiratoire à un seul lobe, amène de la cyanose, de l'œdème pulmonaire et la mort.

3. Après l'ablation totale d'un poumon, la cavité est comblée par l'élévation du diaphragme, le déplacement du cœur, la dilatation du poumon restant et la rétraction du thorax du côté opéré. Les chiens supportent parfaitement ces lésions et ne paraissent aucunement incommodés.

Les faits encourageants fournis par l'expérimentation ne se sont pas tout à fait confirmés en clinique. Les espérances que les succès de la pneumectomie avaient fait naître, avaient conduit un certain nombre de chirurgiens à y recourir pour le traitement de la tuberculose et de l'actinomycose pulmonaires, pour l'ablation de tumeurs du poumon et en cas de hernie pulmonaire. Nous aurons à revenir, dans le chapitre suivant, sur les indications et les résultats opératoires renseignés dans ces diverses affections; nous dirons seulement ici que jusqu'à présent la pneumectomie dans la tuberculose pulmonaire nous paraît devoir être écartée, tandis qu'elle a donné des succès remarquables dans les cas de néoplasme, d'actinomycose et de hernie traumatique du poumon.

### C. — La respiration peut-elle s'effectuer par la surface pleurale?

Dans nos premières expériences pratiquées dans la chambre pneumatique, le point qui nous avait le plus frappé, c'était l'immobilité presque complète des deux poumons placés en expansion, après des thoracotomies très étendues; les mouvements inspiratoires du thorax n'ayant plus guère de retentissement sur le poumon dans les conditions réalisées par Sauerbruch, la ventilation nous semblait réduite dans une proportion énorme sans que cependant aucun signe de cyanose survînt. Nous nous sommes alors demandé si des

échanges gazeux ne pouvaient se faire directement entre le poumon et l'air ambiant à travers la plèvre viscérale.

On sait depuis longtemps que des gaz introduits dans la plèvre sont résorbés avec une étonnante facilité. J. Davy, notamment, dès 1823, avait étudié ce phénomène à la suite d'une observation de pneumothorax chez un soldat de 30 ans. En injectant un mélange formé de $CO^2$ et d'hydrogène, il ne retrouva plus, après deux jours, qu'une petite quantité de l'anhydride carbonique et aucune trace de l'hydrogène; par contre, il existait dans la plèvre une forte quantité d'azote, que Davy croit avoir été sécrété par la plèvre.

De même Meunier a montré qu'en introduisant 80 à 90 centimètres cubes d'air dans la plèvre de lapins, il faut environ sept à huit jours pour que la résorption soit complète.

Dans une note communiquée à la Société de biologie, Gréhant s'est aussi occupé de cette question de l'endosmose des gaz à travers les poumons.

Dans une première série de recherches sur des poumons détachés du corps, il est arrivé aux conclusions suivantes : « J'ai montré, dit-il, que les poumons introduits d'abord dans » une cloche pleine d'eau, puis insufflés légèrement avec de » l'air et enveloppés de $CO^2$ ou H, se laissent traverser rapi- » dement par ces gaz et se gonflent de plus en plus, de sorte » que j'ai pu recueillir par un tube abducteur fixé à la trachée » un mélange d'acide carbonique et d'air ou d'H et d'air.

» Au lieu de recueillir les gaz, si l'on adapte à la trachée » un manomètre à eau, on note une courbe de pression » s'élevant rapidement, atteignant un maximum, puis redes- » cendant lentement. L'endosmose ne se maintient donc » pas. »

Dans un second groupe d'expériences, Gréhant recherche si l'endosmose existe aussi chez l'animal vivant. Après avoir fortement insufflé le poumon d'un chien morphiné, il fit communiquer la plèvre, à l'aide d'une fistule thoracique, avec une cloche contenant 1 litre d'oxygène; en même temps il faisait respirer à l'animal, à travers un masque hermétique, un mélange de 1 litre d'oxygène plus 1 litre d'hydrogène renfermés dans une seconde cloche; les mouvements respi-

ratoires sont à peu près aussi étendus dans les deux cloches. Au bout de quatre minutes et demie, il ferma les robinets commandant les deux récipients à la fin d'une expiration. La cloche mise en communication avec le thorax ne contenait plus que 450 centimètres cubes de gaz renfermant 3 °/₀ d'anhydride carbonique, qui furent absorbés par la potasse, et 0.4 °/₀ d'hydrogène.

Gréhant concluait de ces expériences que l'endosmose des gaz a lieu également dans les poumons *in situ*, quoique dans une proportion moindre que le même phénomène observé sur des poumons détachés après la mort de l'animal. L'osmose transpleurale n'est cependant nullement négligeable puisque, en quatre minutes et demie, 550 c. c. d'O avaient été résorbés et que 15.5 c. c. de $CO^2$ avaient été éliminés.

Tandis que l'endosmose intéressait seule Gréhant, parce qu'il recherchait les causes d'erreur de la méthode proposée par lui pour le dosage du volume pulmonaire, l'exosmose est le point qui nous a intéressé davantage.

En effet, si l'élimination de $CO^2$ par la surface pleurale peut se faire dans une proportion notable, il n'est pas douteux qu'il y ait là un facteur important à considérer dans la respiration d'un chien thoracotomisé dans la chambre pneumatique ou à l'aide du dispositif de Brauer.

Or, d'après les chiffres de Gréhant, il s'agirait en effet d'une production assez notable de $CO^2$ correspondant à 35 centigrammes $CO^2$ environ par heure. Si l'on se rappelle que la production totale de $CO^2$ chez le chien est d'environ $1^{gr}20$ par kilogramme-heure, on voit que la quantité obtenue par Gréhant comme débit d'une seule plèvre n'est vraiment pas négligeable.

Nous avons repris ce problème et l'avons étudié de la façon suivante :

Un chien morphiné est fixé sur un brett, la tête prise dans un masque hermétique communiquant avec le dispositif de Brauer; on introduit dans la plèvre un trocart de Potain; la tubulure latérale communique avec un flacon de Woulf, renfermant de l'eau de baryte, et mis en relation avec deux autres

flacons de Woulf, contenant l'un également de l'eau de baryte, l'autre de la potasse caustique. Ces trois flacons possèdent chacun deux tubulures traversées chacune par un tube de verre; le tube périphérique de chaque flacon plonge dans le liquide, tandis que le tube situé du côté du trocart reste libre. Dans ces conditions, le poumon se trouvant sous la pression du courant continu d'air du système de Brauer, si l'on retire le mandrin du trocart de façon à établir la communication avec le premier flacon de Woulf, on constate d'abord que les mouvements respiratoires se transmettent très nettement aux trois flacons où le liquide monte et descend dans les tubes. Après quelques instants, la baryte du premier flacon se trouble et bientôt elle devient tout à fait opaque, tandis que les deux autres flacons restent limpides.

Cette expérience très simple nous a paru démontrer nettement l'excrétion d'anhydride carbonique par la plèvre ; les oscillations respiratoires de la colonne d'air située entre le récipient et le poumon permettent sa diffusion et son absorption par la baryte.

Il est sans doute superflu d'indiquer que toutes les causes d'erreur ont été écartées; nos flacons sont préalablement lavés par un courant d'oxygène; le flacon de potasse caustique arrête l'anhydride carbonique de l'air qu'un mouvement respiratoire brusque pourrait attirer dans le système, et le second flacon de baryte sert de contrôle.

Au surplus, cette production d'anhydride carbonique par la plèvre n'a rien qui puisse nous surprendre ; elle n'est que l'expression de la « respiration des tissus » propre à toute cellule vivante et on peut la constater, ainsi que nous l'avons fait, tout aussi bien en enfonçant le trocart dans le péritoine que dans la plèvre. Cette notion est d'ailleurs tellement élémentaire que nous ne saurions y insister, puisqu'en thérapeutique on admet déjà que l'action élective du salicylate de soude dans le rhumatisme aigu est dû à sa décomposition par l'anhydride carbonique produit en excès dans les articulations enflammées.

Nous devons noter cependant que la quantité de $CO^2$ dégagée est beaucoup plus considérable dans la plèvre que

dans le péritoine ; en un quart d'heure, nous avons en effet pu absorber jusque 30 centigrammes de $CO^2$ par la fistule thoracique.

Inversement, le passage des gaz de la plèvre dans la circulation générale se fait avec une extrême rapidité. Si, par une fistule thoracique, on met la plèvre en communication avec un flacon contenant de l'hydrogène sulfuré, on peut déjà, après quinze à quarante-cinq secondes, déceler la présence de ce gaz dans l'air expiré si on fait barboter celui-ci dans du sous-acétate de plomb. Si l'on refait la même expérience en injectant une quantité de beaucoup supérieure d'hydrogène sulfuré dans le péritoine, il n'arrive pas du tout dans l'air expiré ou seulement après plusieurs minutes, comme si on l'administrait par voie rectale. Il est du reste inutile sans doute d'ajouter que la toxicité considérable de l'hydrogène sulfuré amène rapidement la mort de l'animal ; elle survient après vingt à cent secondes en cas d'inhalation pleurale, après quatre à cinq minutes en cas d'injection péritonéale (1).

Nous avons en dernier lieu tenté de contrôler le bien fondé de notre hypothèse par l'expérience suivante.

Si l'on pratique la respiration artificielle ordinaire chez un chien et qu'au moment où les poumons sont insufflés on bouche le tube de la soufflerie, il survient des accès de dyspnée après dix à quinze secondes et l'animal succombe après environ deux minutes. Si l'on répète la même expérience, le thorax étant largement ouvert, l'asphyxie ne se produit qu'après quarante-cinq à soixante secondes et la mort ne survient qu'après trois à quatre minutes.

De l'ensemble de ces constatations, nous croyons pouvoir déduire que, dans les conditions où le placent la chambre pneumatique et le dispositif de Brauer, le poumon se trouve en situation de respirer par un processus de diffusion directe,

(1) D'après Kionka, la toxicité de $H^2S$ est telle que l'inhalation d'une atmosphère contenant 1.5 ‰ de ce gaz est mortelle pour l'homme en deux à trois minutes ; les oiseaux succombent déjà à la dose de $0{,}7/_{10{,}000}$ !

sans intervention de la ventilation trachéo-bronchique. Il va de soi que nous ne songeons nullement à prétendre que ce mécanisme élémentaire joue un rôle à l'état physiologique ni qu'il puisse suffire à lui seul à assurer l hématose; nous pensons seulement qu'il contribue, dans une certaine mesure, à expliquer l'absence de cyanose et que son action complète efficacement celle du diaphragme, de la systole cardiaque et des moignons costaux dont nous avons précédemment signalé le mode d'intervention dans les cas de résection très étendue de la cage thoracique.

## CHAPITRE III

### Considérations cliniques relatives à quelques points de la chirurgie pleuro-pulmonaire.

Nous ne saurions songer à faire un exposé complet des multiples affections de la plèvre et du poumon dans lesquelles une intervention chirurgicale est ou peut être indiquée. Une telle étude nous entraînerait du reste trop loin du sujet que nous nous étions proposé.

Nous n'envisagerons donc que les maladies du système respiratoire pour lesquelles les faits que nous avons précédemment exposés peuvent servir, au moins jusqu'à un certain point, de guide dans le choix du mode de traitement, et spécialement les lésions traumatiques du poumon, la tuberculose pulmonaire et la pleurésie purulente.

Nous ne saurions pourtant nous dispenser de consacrer d'abord quelques instants à des questions plus générales de la chirurgie pleuro-pulmonaire ; avant d'examiner les diverses affections de la plèvre et du poumon qui nous ont paru particulièrement dignes d'attention, nous signalerons rapidement certains points dont l'intérêt s'étend également à toute opération intrathoracique.

Le perfectionnement apporté à la technique et la fréquence croissante des interventions pleuro-pulmonaires ont nécessité un examen de plus en plus précis de l'anatomie topographique de la cage thoracique et des rapports du poumon avec la paroi d'une part, avec les autres organes du médiastin d'autre part ; au niveau du hile et du sommet du poumon, ces connexions offrent un intérêt particulier et ont été bien mises en évidence par Bardeleben, Jössel, Pansch,

Rüdinger, Zuckerkandl et surtout par Garré dans la remarquable monographie consacrée par lui à la chirurgie pulmonaire.

Quant à la technique générale particulière aux interventions intrathoraciques, nous avons exposé dans le précédent chapitre les artifices qui permettent de supprimer les inconvénients inhérents à l'ouverture de la plèvre du fait de la rétraction brusque du poumon. Lorsqu'il existe des adhérences entre les deux feuillets de la plèvre, il va de soi que ces précautions — en particulier le dispositif de Brauer-Dräger ou la chambre de Sauerbruch — ne sont pas nécessaires, mais il nous paraît probable que, de plus en plus, on en généralisera l'emploi pour toutes les opérations médiastinales. De ce fait aussi, les conditions d'anesthésie seront assez sensiblement modifiées; dans les opérations antérieures, la plupart des auteurs conseillaient de se contenter d'une narcose minima, de préférence de l'anesthésie locale par la méthode de Schleich. Macewen s'aidait même de la sorte en faisant tousser le malade pour obliger le poumon à venir s'accoler à la paroi. Si, au contraire, on recourt à l'une des méthodes rationnelles pour parer au pneumothorax, il est indiqué d'endormir profondément le patient pour éviter que des mouvements brusques de toux ou de vomissement n'amènent des changements de pression intrapulmonaires trop violents.

Nous ne croyons pas non plus pouvoir entrer dans le détail des différentes techniques proposées pour la thoracotomie temporaire ou définitive. Rappelons seulement qu'à l'aide d'un écarteur analogue à un ouvre-bouche ou à l'écarteur abdominal de Döderlein, on peut, sans réséquer des côtes, se frayer un large accès dans la cavité thoracique.

Quant aux principaux types de résections costo-sternales imaginés pour les interventions sur le cœur, les gros vaisseaux, l'œsophage et le poumon, ils ont fait récemment l'objet d'un exposé fort complet de Maurice Auvray pour la chirurgie du médiastin antérieur, — cœur et péricarde exceptés, — de Broeckaert pour la chirurgie du médiastin postérieur, de P. Guibal pour la chirurgie du cœur et du péricarde.

Nous ne nous occuperons pas davantage du diagnostic général des affections de la plèvre et du poumon qui a été fort bien discuté dans le rapport de Verneuil à la Société belge de chirurgie, si ce n'est pour insister sur l'importance de plus en plus marquée du radiodiagnostic. Il est, du reste, bien certain aussi que la palpation directe du poumon, sous le couvert des méthodes nouvelles, apportera fréquemment des indications singulièrement précises à la suite de la pleurotomie exploratrice; elle ajoutera un appoint important aux renseignements donnés par la percussion, l'auscultation, la ponction exploratrice et la radioscopie qui, malgré des causes d'erreur nombreuses, fournissent déjà, à qui sait en user judicieusement, des éléments d'appréciation réellement remarquables.

Ceci dit, nous allons passer sommairement en revue quelques-unes des principales altérations de la plèvre et du poumon, en nous plaçant toujours au point de vue spécial qui fait l'objet de ce travail.

1. — Les tumeurs de la paroi thoracique ne nous retiendront guère; qu'il s'agisse d'enchondromes ou de sarcomes du sternum ou des côtes, ces tumeurs à récidive et à métastases rapides entreprennent généralement la plèvre pariétale, et leur extirpation radicale bénéficiera sans doute également des méthodes précédemment analysées. Nous avons eu l'occasion d'en rencontrer quelques-unes et nous avons toujours eu l'impression qu'en évitant le collapsus pulmonaire, l'opération eût été singulièrement facilitée. Sans doute, on peut parfaitement pratiquer des résections très étendues sans accident notable, mais il est certain que la crainte du pneumothorax limite l'étendue de l'exérèse; l'observation suivante, que nous transcrivons d'après Koenig, offre un exemple des plus typiques de la possibilité en même temps que des dangers de ces interventions. Il s'agissait d'une malade atteinte d'un volumineux ostéo-chondrome étendu à tout le sternum; il fallut sectionner tous les cartilages costaux à partir du deuxième, après avoir récliné les tissus mous et décollé la plèvre, non sans peine; puis le manubrium fut

détaché à la scie de la première côte de chaque côté et le sternum fut soulevé en masse avec la tumeur; au cours de cette manœuvre, la plèvre gauche se déchira à hauteur de la quatrième côte; l'orifice fut rapidement fermé par un tampon de gaze, maintenu par un aide; l'adhérence de la tumeur au péricarde nécessita l'excision d'une portion assez considérable de sa face antérieure; enfin, la plèvre droite fut encore déchirée au moment d'achever l'ablation, et cet orifice fut aussi bouché par un tampon de gaze. La peau fut suturée avec un soin particulier, et la malade guérit sans complication. Elle succomba après deux ans aux suites d'une récidive pulmonaire, due vraisemblablement à ce que la plèvre déjà malade n'avait pu être excisée.

La rareté du cas et les déductions auxquelles il peut donner lieu nous autoriseront sans doute à signaler encore ici l'observation d'un malade à qui nous avons déjà fait allusion précédemment et qui avait été opéré par M. le Dr Depage, d'un volumineux sarcome du tiers postérieur des cinquième et neuvième côtes dorsales. (Cf. observation 13, page 127.)

Cette observation est intéressante à différents égards.

Nous avons vu déjà les particularités qu'elle présente au point de vue de l'inversion du mécanisme respiratoire. Elle témoigne aussi que la suppression fonctionnelle brusque du poumon entier peut ne pas entraîner de troubles respiratoires chez l'homme. Elle montre enfin que le principal danger des interventions pleurales réside — ainsi que von Mikulicz l'a d'abord fait observer — dans les risques énormes d'infection de ces vastes cavités. C'est surtout pour en éviter la production que l'appareil de Brauer ou de Sauerbruch auraient ici rendu service : si le poumon s'était trouvé en expansion, il aurait été possible de le suturer de façon à remplir tout à fait la plèvre, au lieu de se borner à une simple suture au pourtour de la brèche opératoire. Sans prétendre aucunement que des interventions aussi sérieuses trouveront dans les nouvelles méthodes une garantie absolue de sécurité, nous estimons cependant qu'elles seront, grâce à elles, rendues singulièrement plus faciles et plus bénignes.

2. — Les corps étrangers de la plèvre et du poumon n'offrent guère de particularités dignes d'être retenues ici. Le perfectionnement apporté par Killian aux recherches bronchoscopiques limite du reste singulièrement le champ de l'intervention transpleurale. Celle-ci restera cependant indiquée dans les cas fréquents de complications purulentes dues à la présence de corps étrangers (on se trouvera alors dans les conditions de toute suppuration pleurale ou pulmonaire) et dans les cas de projectiles ayant amené des désordres dont nous nous occuperons à propos des traumatismes pleuro-pulmonaires.

Signalons cependant que Christowitsch extirpa avec succès du poumon une balle de revolver ayant amené une pleurésie purulente chez un jeune homme de 23 ans et que Korteweg réussit, non sans peine d'ailleurs, à extirper du poumon d'un soldat un éclat de bombe long de $4^{cm}5$, qui y était implanté depuis quatre mois et demi et provoquait de fréquentes hémoptysies.

Dans les cas de corps étrangers inhalés, que la bronchoscopie ne peut atteindre, Curtis et Quénu recommandent la pneumotomie par le médiastin postérieur. Bardenheuer s'est servi avec succès de cette voie chez une jeune femme de 23 ans, qui avait aspiré une dent artificielle munie de sa plaque de platine et d'un crochet métallique; la situation du corps étranger avait été déterminée par la radiographie avec une précision mathématique; en trois séances, le chirurgien arriva au moyen d'une sonde métallique à repousser la dent vers la bronche, d'où elle fut alors expulsée par une quinte de toux. Les deux premières interventions avaient été infructueuses par suite de la violence de l'hémorragie.

Il est à peine nécessaire de dire combien de telles opérations seront plus aisées quand on n'aura pas à se préoccuper de l'ouverture large de la plèvre; si la situation du corps étranger est très périphérique, la pneumotomie, sous le couvert de l'appareil de Brauer, permettra de l'extraire facilement; au besoin, on pourra même, si on redoute l'infection, réséquer le morceau de poumon où le corps étranger s'est

logé pour éviter les risques d'une suture pulmonaire, une ablation aussi limitée étant tout à fait inoffensive.

3. Par contre, les collections cavitaires du poumon — nom sous lequel Verneuil a proposé de grouper toute une série d'affections suppuratives enkystées du poumon — de même que l'actinomycose et les abcès du médiastin, nécessiteront moins, en général, l'emploi d'appareils spéciaux. Presque toujours, en effet, ces altérations profondes du tissu pulmonaire s'accompagnent de réactions pleurales qui se traduisent par des adhérences assez fortes pour écarter tout risque de pneumothorax en intervenant pour les évacuer. Ce n'est pas ici le lieu de discuter l'opportunité d'une évacuation précoce du pus dans les cas d'abcès du poumon, de bronchiectasie, de pleurésie interlobaire ou de gangrène pulmonaire localisée ; des faits de guérison déjà très nombreux ont été rapportés notamment par Villière, Thiriar, d'Azincourt, Morelli, Riedel, Reclus, Morillon, Vulliet, Berndt, Disser, Sommer, Lejars, Monod, etc., et il semble bien certain qu'une fois le diagnostic de localisation nettement établi, l'opportunité de la pneumotomie avec large drainage ne soit pas discutable. Si, du reste, la mortalité, dans ces interventions, est encore relativement élevée, c'est précisément parce qu'un diagnostic local précis est souvent très difficile à poser et que l'on perd un temps précieux en ponctions réitérées et en tentatives destinées à « superficialiser » l'abcès et à provoquer à son pourtour des adhérences préservatrices. Grâce aux nouvelles méthodes, sitôt un abcès pulmonaire diagnostiqué par l'ensemble symptomatique si net qui en caractérise l'existence, on pourra sans tarder pratiquer la pleurotomie et, par la palpation directe du poumon, déterminer le siège exact de l'abcès et le traiter comme n'importe quelle suppuration. De la sorte, on ne laissera plus les malades se cachectiser à l'extrême et l'on évitera non seulement les désastres immédiats, mais encore les complications tardives qui guettent ces organismes débilités.

Tout récemment encore, Schwartz publiait l'observation d'une malade qui nous a paru bien montrer les tristes conséquences de ces regrettables atermoiements.

Il s'agissait d'une jeune femme de 39 ans ayant eu, dans sa jeunesse, deux hémoptysies dont elle s'était bien remise; fin avril 1904, elle subit un curettage utérin pour une métrorragie qui durait depuis deux ans. Le 15 mai, alors qu'elle paraissait remise, elle fut prise brusquement d'une syncope suivie des symptômes ordinaires de l'embolie pulmonaire fébrile. Jusqu'à la fin de mai, l'état resta stationnaire avec des accès de fièvre oscillant autour de 38°2 et une expectoration muco-purulente sans bacilles de Koch. Le 5 juin, une aggravation survint, la température monta à 39° avec frissons; localement les signes d'infarctus pulmonaire gangreneux persistant, on fit, à plusieurs reprises, des ponctions exploratrices qui restèrent infructueuses jusqu'au 14 juin : ce jour-là, l'aiguille rencontra une goutte de pus à 8 centimètres de profondeur. *Pour amener l'abcès à la périphérie, on retira lentement l'aiguille de façon à infecter le canal de ponction, suivant le conseil de Naunyn.* Cet artifice réussit si bien que le 20 juin, on put retirer, à 3 centimètres de profondeur, une demi-seringue de pus épais, fétide. Le 22 juin, c'est-à-dire plus d'un mois après le début des accidents fébriles, la malade fut transférée dans le service de chirurgie du Prof[r] Madelung, qui pratiqua la pneumotomie en deux temps; il fit d'abord une résection de 6 centimètres de la sixième et de la septième côte et, après trois jours de tamponnement, il incisa la plèvre et réséqua un lambeau de poumon tout à fait décomposé, du volume d'une pomme, bourré de spores et de filaments d'*Aspergillus fumigatus*. Drainage et tamponnement. La malade se remit peu à peu et sortit guérie au début d'août. Mais deux mois après, elle rentrait à l'hôpital en pleine hecticité tuberculeuse; à la faveur de la déchéance organique due à l'infection prolongée qu'elle avait dû subir, la malade avait vu se réveiller son ancienne tuberculose pulmonaire dont aucun symptôme n'existait plus à son premier séjour.

Intéressante par la rareté pathogénique de cette variété de gangrène pulmonaire — treize cas seulement de gangrène pulmonaire due à l'*Aspergillus* ont été diagnostiqués intra vitam — dont l'auteur a pu préciser l'origine, cette observation montre bien, nous semble-t-il, l'intérêt qu'il y aurait à

pouvoir traiter les infections pulmonaires localisées avec la même sûreté et la même précocité que toutes les autres localisations purulentes.

4. Les kystes hydatiques du poumon prêtent aux mêmes considérations que les collections cavitaires par le fait que, le plus souvent, les parois du kyste adhèrent à la plèvre pariétale et que leur ablation ne nécessite donc pas l'ouverture du sac pleural. Leur diagnostic extrêmement difficile a été rendu plus aisé par la radioscopie, qui, malgré des confusions telles que Delagénière en a rapporté un exemple, peut en préciser assez sûrement l'existence. Le bénéfice du traitement chirurgical étant ici vraiment considérable, — d'après la thèse de Pasquier, abandonnée à elle-même, cette maladie donne 73 °/。 de mortalité contre 85.18 °/。 de succès par la pneumotomie — il est certain que le soupçon d'un kyste hydatique du poumon autorisera la pleurotomie exploratrice, si, comme nous le croyons, l'incision peut se faire sans danger, sous le couvert des nouvelles méhodes. Or nous rappellerons que cette affection est loin d'être exceptionnelle, puisque l'échinocoque se localise au poumon dans 7.12 °/。 des cas, d'après Garré, dont la statistique, plus récente que celle de Pasquier, abaisse à 10 °/。 la mortalité des cas opérés.

5. Quant aux tumeurs pulmonaires proprement dites, — particulièrement le sarcome et le carcinome, — elles n'ont guère donné lieu jusqu'ici qu'à des interventions indirectes, dans des cas de tumeurs pariétales étendues au tissu pulmonaire. Vallas a pu ainsi extirper, avec succès, un sarcome des parois thoraciques avec envahissement pleuro-pulmonaire en pratiquant la pneumectomie par le procédé de la pince à demeure. Krönlein, W. Müller, Helferich ont tenté des résections analogues.

A part ces cas de cancer par propagation, la pneumectomie pour tumeur pulmonaire ne paraît pas avoir été essayée jusqu'ici, et nous n'oserions avoir grand espoir dans l'avenir de pareille tentative; s'il s'agit, en effet, d'un cancer primitif du poumon, l'envahissement est tellement rapide qu'une intervention deviendra généralement illusoire avant qu'un diagnostic même de probabilité ait indiqué la pleurotomie.

Et s'il s'agit de métastases, la multiplicité des foyers malins dispersés dans tout le poumon en rendra l'extirpation presque irréalisable. Récemment encore, Jackson, d'après l'examen de six cas personnels de cancer et de sarcome de la plèvre et du poumon, insistait d'ailleurs sur l'allure particulière et le caractère latent des affections malignes de la cavité thoracique. Cependant, dans le cas d'une tumeur limitée par la radiographie à un lobe du poumon, nous pensons, en vertu de nos expériences, que la résection pourrait être entreprise avec quelque chance de succès. Le cas de Krönlein, où trois ans après une résection pulmonaire pour sarcome le sujet était encore bien portant, semble du reste réellement encourageant.

Il nous reste à envisager trois groupes d'affections pleuro-pulmonaires dont le traitement rationnel découle plus directement des notions dont nous nous étions proposé l'étude et dont nous avons pour ce motif réservé l'examen jusqu'à présent : ce sont la tuberculose pulmonaire, les traumatismes de la plèvre et du poumon et la pleurésie purulente.

*a*) Après les premiers succès des pneumectomies expérimentales, on avait conçu l'espoir de pouvoir en réaliser l'application en clinique, particulièrement pour le traitement des tuberculoses pulmonaires au début. Biondi avait émis déjà cette hypothèse; Block, Tuffier, Doyen, Lawson l'ont mise en pratique. Tandis que l'opéré de Block mourait sur-le-champ et que l'opérateur, sous le coup d'une poursuite judiciaire, se serait suicidé, les malades de Tuffier, de Doyen et de Lawson guérirent parfaitement bien.

Mais il faut bien reconnaître que les progrès considérables réalisés dans le traitement médical de la tuberculose pulmonaire rendent la phtisie au début de plus en plus curable, et les autopsies faites chaque jour suffisent à démontrer combien grand est le nombre des tubercules pulmonaires spontanément guéris. Ce qui revient à dire, suivant l'expression de Terrier, que la pneumectomie appliquée aux tuberculoses bien localisées à une région pulmonaire ne pourrait être

indiquée que dans les cas où la tuberculose a chance de guérir sans elle.

Si l'on peut donc, croyons-nous, rejeter l'intervention opératoire pour les tuberculoses au début, il n'en est plus de même dans les cas de cavernes pulmonaires. Ici, en effet, il existe différentes indications réelles. Tout d'abord, des tentatives ont été faites d'incision suivie de drainage, comme s'il s'agissait d'un abcès pulmonaire. Malgré les rares succès relatés par Sonnenburg et Kurz, cette méthode ne saurait être conseillée. Comme le disait Tuffier : « le drainage pur et simple d'une cavité pulmonaire tuberculeuse n'est pas plus efficace que le drainage de toute autre collection tuberculeuse d'ordre chirurgical ». Garré croit cependant que l'incision large suivie de drainage et de tamponnement est indiquée dans les cas de cavernes tuberculeuses avec rétention de pus considérable et décomposition par associations microbiennes amenant une infection septique. Par contre, nous ne saurions émettre une opinion aussi défavorable à propos d'un mode de traitement chirurgical des cavernes tuberculeuses basé sur une conception toute différente et qui a donné des succès incontestables. Verneuil, dans son rapport en 1900, n'a pas considéré ce mode d'intervention, et Terrier et Reymond n'en parlent pas non plus. Il est basé cependant sur des données de pathologie générale qui méritent qu'on s'y arrête. On sait que de tous les modes de traitement de la tuberculose, quelle qu'en soit la localisation, le plus efficace est l'immobilisation. C'est ce principe que Bier, Spengler, Turban et Landerer ont mis en pratique pour les cavernes pulmonaires, par des résections costales plus ou moins étendues permettant la création de solides adhérences.

Ce que nous avons dit antérieurement du mécanisme respiratoire rend bien compte de l'effet de ces effondrements partiels qui peuvent, en effet, diminuer notablement l'expansion des parties malades du poumon et les soustraire aux tiraillements et aux froissements auxquels elles étaient exposées. De fait, dans six cas absolument désespérés, Landerer a obtenu par de larges thoracoplasties pratiquées au niveau des cavernes, deux fois des guérisons complètes (disparition

des bacilles dans les crachats, absence de râles, augmentation de poids de 15 kilogrammes, euphorie, appétit, etc.) et quatre améliorations passagères. Les tuberculoses de la base, particulièrement redoutables, seraient, d'après lui, spécialement justiciables de cette intervention; elle est surtout indiquée dans les cas d'hémoptysies diffuses et répétées, où elle agit en libérant les parois de la caverne des tractions exercées sur elles par la paroi thoracique. Tous les malades ont du reste bien supporté l'opération qui, dans aucun cas, n'a paru empirer leur état.

A côté de ce procédé sanglant, nous devons ranger la méthode de Murphy et Tiday : injections intrapleurales de gaz stérilisés; comme la thoracoplastie, cette méthode a pour but d'immobiliser le poumon en le soustrayant à l'effet de l'expansion respiratoire du thorax. En analysant précédemment le mécanisme respiratoire dans les cas de pneumothorax, nous avons montré qu'en effet la présence d'une masse gazeuse considérable dans la plèvre permettra au poumon de satisfaire sa rétractilité et de rester immobile ou à peu près.

Pour réaliser cette idée, Murphy injecte, à l'aide d'une fine aiguille, $^1/_2$ litre à 2 litres d'azote stérilisé dans la plèvre; ce gaz se résorbe très lentement, si bien qu'après six à dix semaines seulement, le murmure vésiculaire reparaît et qu'éventuellement une nouvelle injection devient nécessaire. Sur seize à dix-sept cents cas traités de la sorte jusqu'à présent, il ne semble pas que des inconvénients se soient manifestés, et d'autre part, des améliorations considérables auraient été constatées. Mosheim a tout récemment émis une opinion très favorable sur ce procédé qui, pour nous, offrait encore cet intérêt de démontrer à nouveau que la suppression fonctionnelle de tout un poumon ne produit aucun trouble de l'hématose.

Potain, Teissier, Brial, Phalip, Wagner, etc., ont d'ailleurs recommandé cette méthode pour la cure des pleurésies tuberculeuses et dans le but d'éviter les dangers inhérents à l'élimination de grandes quantités de liquides en cas de pleurésie exsudative à vaste épanchement.

En somme, nous croyons pouvoir dire que le pessimisme absolu avec lequel la chirurgie de la tuberculose pulmonaire,

d'après les travaux de Lopez, de Poirier et Jonnesco, de Tuffier, de Terrier, etc., devait être systématiquement rejetée, semble devoir être quelque peu atténué. Nous ne dirions plus, comme l'écrivait Verneuil en 1900, que, « excepté dans quelques cas très rares de lésions cavitaires, l'intervention chirurgicale dans la tuberculose pulmonaire est une intervention opératoire qui — actuellement — ne se justifie pas ». Nous pensons plutôt que, inutile dans la tuberculose au début, l'intervention chirurgicale, et spécialement la thoracoplastie, peut convenir dans les cas de cavernes, surtout dans les cavernes localisées à la base.

Quant à l'actinomycose pulmonaire, elle a donné lieu, entre les mains de Karewski et de Brentano, à des interventions radicales heureuses. Mais une discussion toute récente à la Société de chirurgie de Berlin a montré que trop de facteurs sont encore sujets à controverse dans l'opportunité de ces opérations pour que nous croyions pouvoir exprimer un avis à ce sujet.

*b*) Sous le nom de lésions traumatiques de la plèvre et du poumon, nous réunirons toutes les affections qui se traduisent par deux symptômes essentiels : l'hémo- et le pneumothorax.

Qu'il s'agisse en effet d'une violence extérieure amenant une perforation du thorax ou une rupture sous-cutanée du poumon, ou bien d'une rupture du tissu pulmonaire d'ordre médical, le but du traitement sera toujours le même : éviter la séparation des deux feuillets de la plèvre afin de rendre au poumon sa synergie avec la paroi thoracique.

Nous examinerons successivement la conduite à tenir en présence d'une plaie du thorax n'intéressant que la plèvre pariétale et d'une plaie du poumon, avec ou sans plaie thoracique.

Lorsque l'on se trouve en présence d'une plaie du thorax sans atteinte du poumon, la suture de l'orifice pleural après désinfection et drainage éventuels seront à préconiser; une fois la plèvre refermée, on aspirera le poumon en évacuant l'air à l'aide d'un appareil de Potain jusqu'à ce que le poumon vienne buter contre le trocart. Si l'ouverture est petite

et oblique (coup de poignard), tout symptôme pourra faire défaut et l'abstention pourra être indiquée; si des signes d'hémorragie font admettre la section d'une artère intercostale, on n'hésitera pas à entreprendre directement la ligature du vaisseau coupé. Différents cas de mort par blessure d'une artère intercostale rapportés par Piorry justifient cette indication opératoire.

Assez fréquemment, les plaies perforantes du thorax s'accompagnent d'une hernie pulmonaire; le fragment de poumon introduit dans la plaie par le retrait de l'instrument coupant ou par suite d'un accès de toux vient boucher l'orifice et limite ou évite ainsi le pneumothorax. Le plus souvent, c'est le lobe inférieur, plus mobile, qui vient ainsi faire saillie. Si l'intervention est précoce, la réduction suivie de la suture de la plèvre donne de bons résultats; si le tissu pulmonaire paraît altéré, on préférera le réséquer.

Disons à ce propos que la hernie non traumatique du poumon, dont les inconvénients sont faciles à comprendre d'après les notions que nous avons exposées sur le mécanisme respiratoire, comporte les mêmes indications opératoires. Lorsque la brèche thoracique est considérable au point que la simple suture pleurale ne suffirait pas à assurer la contention, on peut y ajouter la thoracoplastie suivant le procédé de Vulpius par dédoublement costal.

A la suite d'une plaie pulmonaire, la question est plus complexe. Ici, en effet, les chirurgiens étaient, jusque dans ces dernières années, partagés entre deux opinions contraires. Les uns admettaient qu'après une déchirure du poum, ilon faut recourir à la ponction pour éviter l'accumulation d'air qui menace de suffoquer le patient, et le sang dont la présence constitue un risque de suppuration ultérieure.

Les autres, au contraire, pensaient que l'épanchement sanguin peut servir de tampon hémostatique et qu'il faut se garder de l'évacuer.

De façon générale, on tend aujourd'hui, lorsqu'un vaisseau saigne dans une région quelconque, à aller à sa recherche et à assurer l'hémostase directe. Grâce aux nouvelles méthodes de chirurgie intrathoracique, nous pensons qu'il n'y a pas de

motif de se conduire autrement à l'égard du poumon que s'il s'agissait de la cavité cranienne ou d'un viscère abdominal.

Examinons d'abord le cas d'une rupture pulmonaire sous-cutanée. Indépendamment du pneumothorax médical dû à la déchirure spontanée d'une portion de poumon antérieurement malade (dans 86 °/₀ des cas il s'agit de tuberculose), cette lésion se produit généralement à la suite de fractures de côtes dont un fragment vient blesser la plèvre viscérale. De simples contusions du thorax peuvent d'ailleurs la causer également par excès de tension intrapulmonaire, ainsi qu'il résulte de bon nombre d'observations, lorsque la rétraction brusque du thorax, accompagnée d'une occlusion de la glotte, amène une compression de l'air enfermé dans le poumon. Une induration pulmonaire antérieure ou des adhérences pleurales favorisent singulièrement ces déchirures indirectes.

Outre les symptômes généraux de shock souvent très marqués, l'hémoptysie, l'hémothorax, le pneumothorax et, éventuellement, l'emphysème sous-cutané caractérisent cette lésion.

Au point de vue thérapeutique, faisant abstraction du pneumothorax médical sur lequel nous reviendrons dans un moment, nous dirons que dans la majorité des cas l'expectation doit être de règle. Le repos, l'application de glace et l'administration de morphine feront tous les frais du traitement. Mais dans les cas où l'on constate un pneumothorax à forte tension ou susceptible de le devenir, un pneumothorax avec emphysème généralisé ou en voie de progression, on devra, suivant le conseil de Dionis du Séjour, intervenir le plus tôt possible, ponctionner la plèvre et laisser un trocart à demeure ou, mieux, pratiquer la pleurotomie aseptiquement en laissant dans la plaie un drain assez gros qu'on fixera à la paroi avec suture des téguments sur le pourtour du drain.

On pourra renouveler la pratique de Bramann, qui adaptait à la partie du drain dépassant la cage thoracique, un tube en caoutchouc mince, dont les parois flasques, tout en laissant passer l'air expiré, s'affaissaient et fermaient la voie pendant l'appel inspiratoire. Ou bien encore, on pourra faire plonger l'extrémité du drain dans un liquide aseptique, de façon à

permettre à l'air de sortir mais non de rentrer ; nous retrouverons particulièrement l'application de ce principe pour le pneumothorax médical et la pleurésie purulente.

En cas d'hémothorax abondant, Dionis du Séjour recommandait l'expectation si l'état du malade le permet, suivie ou non d'une ponction lorsqu'on peut croire les vaisseaux ouverts, obturés par des caillots. Si la vie du malade paraît menacée à bref délai, on est en droit, ajoute cet auteur, comme dernière ressource, de tenter l'hémostase directe du parenchyme pulmonaire, ainsi qu'on la pratique pour les plaies des gros viscères abdominaux.

Delagénière conseille, dans ces cas, de provoquer un pneumothorax externe afin d'affaisser le poumon et d'oblitérer le vaisseau saignant par ce collapsus dont nous l'avons vu précédemment nier la gravité.

Nous avons exposé antérieurement les raisons qui nous empêchent de partager cette façon de voir et nous croyons donc pouvoir plutôt, si les circonstances commandent une intervention, recommander une large pleurotomie exploratrice avec ligature de la portion déchirée du poumon. Expérimentalement, cette opération nous a toujours réussi ; quoique la suture du poumon puisse parfaitement être efficace, nous lui avons souvent préféré la résection de la partie lésée pour éviter la filtration d'air le long des fils.

A notre avis, le traitement d'une rupture grave sous-cutanée du poumon est en somme identique à celui d'une déchirure avec plaie pénétrante du thorax.

Cette dernière variété se rencontre avec une fréquence particulière dans la chirurgie de guerre, et différentes statistiques militaires de Schjerning, Küttner, Senn, Mac Cormac, etc., lui attribuent une mortalité moyenne de 25 °/₀.

Sans doute, les complications fréquentes de perforations du diaphragme et de plaies du cœur, qui n'ont pas à nous retenir ici, sont pour une part dans la gravité de ces blessures; mais l'hémorragie et le pneumothorax, faciles à éviter par une thérapeutique appropriée, sont seuls en cause dans un grand nombre de cas.

Si cependant l'expectation a été généralement recomman-

dée, c'est d'abord par la crainte de provoquer, par la pleurotomie, le collapsus du poumon, crainte d'autant moins justifiée que le poumon est généralement déjà affaissé par le fait du traumatisme; c'est ensuite parce que la cicatrisation spontanée des plaies du poumon se produit avec une surprenante facilité. Hadlich a démontré que, déjà après trois heures, une plaie du poumon a ses parois accolées par une masse hémorragique dont la périphérie s'infiltre de cellules rondes tandis que l'épithélium alvéolaire se desquame; au bout de quelques heures, les alvéoles sont remplies de cellules épithéliales et les parois bronchiques renferment des masses de leucocytes; les progrès de l'inflammation se poursuivent rapidement, si bien que dès le troisième ou quatrième jour une cicatrice conjonctive réunit les bords de la plaie.

Il s'ensuit que, contrairement aux plaies pénétrantes de l'intestin, les déchirures peu étendues du poumon ne commandent pas l'intervention.

Par contre, pour les plaies pulmonaires graves, il nous paraît évident qu'une thérapeutique plus active s'impose.

Garré, à qui une expérience personnelle de quinze cas donne une compétence spéciale, a réuni récemment sept cents observations de plaies du poumon dont la mortalité globale était de plus de 54 %. Sur cent cas de plaies du poumon par arme blanche (pratique civile), la mortalité s'élevait à 38 %.

Malgré la gravité de ces statistiques, les interventions pour plaies du poumon ont été rarement entreprises. Omboni (de Crémone) tenta le premier, en 1884, une opération de ce genre pour une large plaie du sommet du poumon gauche et du lobe inférieur par un coup de feu. Le malade succomba de pyohémie au septième jour. Sanctis et Féliciani (1894) réussirent les premiers la suture d'une plaie pulmonaire de 3 centimètres de profondeur, au moyen de fils de soie; la guérison fut complète en quatre semaines. Virdia, en 1896, Korteweg, en 1901, Thiel, en 1902, Grunert, en 1903, ont également vu guérir leurs opérés; celui de Delorme succomba peu après l'opération, mais celle-ci n'avait pu être entreprise qu'au bout de trois jours. En somme, la suture a donné

six guérisons sur neuf cas : à la condition de choisir de la soie très fine et de ne pas serrer le nœud trop fort, on échappe au danger que nous signalions de filtration d'air le long du fil.

Quand la suture n'est pas possible, le tamponnement peut assurer l'hémostase, ainsi que l'ont montré Michaux, Quénu et Guidone.

Enfin, l'extériorisation a amené l'arrêt de l'hémorragie dans un cas rapporté par Jonnesco; mais ce procédé, pas plus que la fixation pariétale du poumon suturé, ne serait sans doute plus nécessaire, grâce aux nouveaux dispositifs. L'espérance, formulée par Garré au dernier Congrès de la Société allemande de chirurgie, de voir se multiplier les interventions pour plaies du poumon, trouvera, sans doute, sa réalisation par l'emploi de la chambre pneumatique ou de l'appareil de Brauer, qui permettront, suivant le desideratum de Tuffier, d'agir vite et sûrement. Quant au mode d'intervention, les faits cliniques établiront s'il faut donner la préférence à la suture ou à la résection.

*c*) Il nous reste à parler d'une dernière affection dont nous avons réservé l'étude jusqu'à présent parce qu'elle montre particulièrement bien les connexions étroites qui unissent la pathologie du poumon et celle de la plèvre.

Le traitement chirurgical de la pleurésie purulente constitue l'un des progrès les plus marquants de la médecine dans les trente dernières années.

Gallet, dans l'excellente thèse qu'il a consacrée à la pleurotomie antiseptique, a retracé de façon très complète l'historique du traitement de l'empyème depuis l'incision hippocratique jusqu'à l'opération d'Estländer, de Schede et de Sprengel. Après avoir montré les résultats satisfaisants obtenus par certaines méthodes de « pleurotomie incomplètement antiseptique » telle que nous l'avons nous-même vu souvent pratiquer avec succès par notre maître, M. le professeur Rommelaere, Gallet a établi, sur des données statistiques très documentées, les avantages incontestables des méthodes franchement évacuatrices sur les procédés de ponction et

d'aspiration. De leur côté, Terrier et Reymond, dans leur remarquable *Traité de la chirurgie de la plèvre et du poumon*, et plus récemment Gumprecht, dans sa *Technik der speziellen Therapie*, ont signalé la plupart des innombrables appareils et dispositifs imaginés pour la cure de l'empyème.

Le manuel opératoire de ces diverses opérations est également bien réglé, et Riedel notamment a attiré l'attention sur tous les détails de technique qu'elles comportent.

Nous n'aurions donc pas cru devoir nous arrêter à cette question s'il ne nous était apparu que les *indications* des différents procédés opératoires n'avaient pas été posées avec assez de netteté et que l'enthousiasme légitime provoqué par les succès indéniables de larges thoracotomies a fait dénigrer par trop des moyens plus simples et non moins efficaces.

Récemment encore, Voswinckel écrivait que tous les cas d'empyème doivent être traités d'emblée par l'opération d'Estländer sans tenter d'abord la ponction, ni l'aspiration, ni l'incision, et cela pour éviter ultérieurement la nécessité de vastes thoracoplasties !

L'examen impartial des faits montre que de telles exagérations ne concordent pas avec l'observation clinique. Il va de soi qu'il ne saurait plus être question d'un traitement expectatif de la pleurésie purulente, et l'ancien adage *ubi pus, ibi evacua*, conserve ici toute sa rigueur.

Sans doute, aussi, on n'escomptera plus qu'exceptionnellement la possibilité d'une guérison par la simple thoracentèse à l'aide de l'appareil de Potain ou de Dieulafoy, malgré les succès incontestables relatés chez l'enfant par Comby, Netter, West, Loomis, Thiriar, Llewellyn et d'autres.

Mais nous pensons que l'on ne saurait écarter de même la méthode de Playfair-Bülau, qui compte à son actif un très grand nombre de guérisons durables et qui, employée avec discernement, réunit toutes les conditions d'un traitement rationnel de l'empyème.

Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que le but de l'opération dirigée contre la pleurésie purulente n'est pas seulement d'évacuer le pus comme pour n'importe quel abcès, ainsi

qu'on s'est souvent plu à le répéter. Les conditions spéciales du mécanisme respiratoire exigent que l'on se préoccupe en même temps de ramener le poumon au contact de la plèvre pariétale. C'est ce double but d'un drainage aspiratif après ponction que la méthode de Playfair-Bülau réalise de façon parfaite.

Et cependant il ne semble pas que ce procédé ait reçu, au moins en France et en Belgique, l'accueil favorable auquel il paraissait avoir droit.

« L' « heberdrainage », disent Terrier et Reymond, a, » d'après ses défenseurs, des indications spéciales dans les » empyèmes doubles, dans les empyèmes métapneumoni- » ques, chez les malades très affaiblis et qui ont des lésions » pulmonaires rendant la narcose impossible. A vrai dire, » *ces indications sont bien peu précises;* peut-être les bons » résultats fournis par la méthode ont-ils été exagérés; c'est » cependant la seule forme de ponction qu'on puisse pratiquer » pour un empyème, *et cela dans le cas seulement où la pleu-* » *rotomie est rendue impossible pour une raison ou pour une* » *autre.* »

Verneuil, dans son rapport à la Société belge de chirurgie, n'en parle même pas, et nous ne sachions pas que d'autres voix se soient élevées en sa faveur.

En Allemagne, au contraire, la méthode de Bülau jouit d'une grande réputation, et si Riedinger se déclare sceptique à son égard, Schulze, Curschmann et Immermann, par contre, lui attribuent 89 à 86 °/₀ de guérisons.

L'appareil de Bülau, à vrai dire, ne diffère guère de l'appareil décrit en 1872 par Playfair, et l'un et l'autre ressemblent assez aux anciens appareils de Piorry et de A. Verneuil. Tous ces dispositifs consistent essentiellement à introduire dans la cavité de l'empyème un drain dont l'extrémité libre plonge dans un récipient renfermant une certaine quantité de liquide. Mais, tandis que ces derniers auteurs n'avaient en vue que l'évacuation aussi complète que possible du pus et s'efforçaient surtout d'éviter la pénétration de l'air extérieur, Playfair et plus encore Bülau avaient pour but de déterminer, par un *siphonnage aspiratif continu*, une pression

négative qui empêchât le poumon de se rétracter et l'amenât à remplir peu à peu l'espace mort.

A vrai dire, Kœnig a bien montré que la pleurotomie à ciel ouvert agit en réalité de même et qu'une guérison, par n'importe quel système, n'est possible que par cet accolement des deux feuillets de la plèvre. Une fois l'incision terminée, les drains mis en place et le pansement appliqué, dit-il, on se trouve dans les mêmes conditions que celles créées par l'appareil de Bülau; l'air extérieur ne peut pénétrer dans la plaie, grâce au pansement, et l'air contenu dans la cavité thoracique se résorbant rapidement, une dépression se produit qui tend constamment à dilater le poumon. C'est même, dit Kœnig, ce qui explique que déjà deux à trois jours après la thoracotomie, nous entendons le poumon se remettre à respirer et nous voyons la cavité se combler avec une surprenante rapidité.

Nous nous trouvons, en somme, dans les conditions d'un pneumothorax externe à petit orifice, cas dans lequel nous avons précédemment exposé le mécanisme respiratoire.

Mais de ce que le processus de guérison dans les deux méthodes est le même, s'ensuit-il qu'il faille toujours préférer la costotomie à l'autre procédé? Nous ne le pensons pas, car on ne saurait méconnaître au procédé de Bülau une simplicité très grande. Outre qu'il n'exige pas de narcose, il ne nécessite qu'un dispositif instrumental très minime.

Voici en quoi il consiste :

1° Un trocart d'au moins 6 millimètres de diamètre interne pourvu d'un robinet de Curschmann, dont la canule admet

2° Une sonde de Nélaton ou de Jacques, de la dimension exacte de l'ouverture de la canule; elle est mise en relation par

3° Un tube de verre de la longueur du doigt, plus large en haut qu'en bas, avec

4° Un tube en caoutchouc de 75 centimètres de long conduisant dans

5° Un récipient contenant une petite quantité d'un liquide antiseptique.

Pour se servir de cet appareil, après avoir pris toutes les mesures d'asepsie, on enfonce le trocart dans le septième espace intercostal sur la ligne axillaire postérieure; on retire le mandrin en laissant la canule en place et en évitant, grâce au robinet, la pénétration d'air; puis, avec les mêmes précautions, on introduit par la canule la sonde de Nélaton, après quoi l'on retire la canule et on laisse le pus s'écouler par le tube dans le récipient.

Les indications de la méthode seraient, d'après R. Stintzing :

1° Les empyèmes récents dans lesquels un encapsulement, un épaississement des parois et des dépôts fibrineux n'existent probablement pas encore;

2° L'état général très grave des patients;

3° L'existence d'un empyème bilatéral qui contre-indique absolument la thoracotomie (1).

Le même auteur trouve la méthode de Bülau contre-indiquée : 1° dans les vieilles pleurésies purulentes encapsulées, à poches multiples; 2° dans la pleurésie purulente gangreneuse; 3° chez des malades très remuants (petits enfants) qui pourraient retirer la sonde; 4° en général toutes les fois qu'une surveillance suffisante ne peut être assurée.

Sous ces réserves, il est bien certain que le procédé de Bülau donne, à peu de frais, d'excellents résultats.

M. le Profr Stiénon a adopté la méthode depuis quelques années dans son service, à l'hôpital Saint-Pierre, et il n'a eu qu'à s'en louer, ainsi qu'il résulte de l'examen des malades qu'il a eu l'occasion de traiter; nous le prions de recevoir ici nos remerciements pour la bienveillance avec laquelle il nous a autorisé à disposer de ses observations cliniques, qui viennent confirmer les données théoriques et expérimentales que nous avons précédemment énoncées.

(1) Rappelons que Gallet a signalé le cas très rare d'un malade chez qui M. le Profr Rommelaere avait pratiqué avec succès l'opération de l'empyème des deux côtés sans aucun inconvénient.

Sans prétendre reconnaître aux chiffres statistiques une valeur excessive, il faut cependant leur accorder un certain crédit. Or si l'on compare les observations de tous les cas de pleurésie purulente soignés dans le service de M. le Prof[r] Stiénon, on constate que de 1894 à 1902, sur dix-neuf cas, on relève onze décès et seulement huit guérisons, soit une mortalité de 52.64 %, tandis que sur dix cas traités depuis 1902 par le trocart de Bülau, huit ont été suivis de guérison, soit une mortalité de 20 % seulement. Encore ces deux décès sont-ils indépendants de la méthode : il s'agissait dans le premier cas d'une pleurésie purulente survenue chez un épileptique qui succomba brusquement au milieu d'une attaque et chez qui l'autopsie démontra la parfaite guérison de l'empyème et l'existence d'une encéphalite chronique à laquelle la mort doit probablement être imputée (obs. 9, p. 118); chez le second malade, la mort survint par abcès cérébraux multiples concomitants avec une pleurésie purulente double; l'autopsie montra également la guérison du côté traité par la méthode de Bülau (obs. 10, p. 119).

Sans doute, il peut s'agir là d'une série particulièrement heureuse, encore que plusieurs cas ne fussent pas des empyèmes tout à fait récents et parussent donner un pronostic plutôt fâcheux; nous ne prétendrons pas qu'une issue aussi favorable puisse être toujours espérée et nous aurons bien soin de conserver l'opération d'Estländer dans les cas de suppuration de longue durée où ses succès ne sont plus à démontrer; nous avons encore revu récemment plusieurs malades chez qui M. le Prof[r] Thiriar avait pratiqué cette opération et qui restaient parfaitement guéris après plusieurs années. Ces succès sont trop courants pour que nous croyions devoir reproduire ici les observations de ces malades. Il nous importait, par contre, d'établir que, contrairement à l'opinion de beaucoup de chirurgiens, l' « heberdrainage » n'est pas un pis aller exceptionnel.

Des dix cas où M. Stiénon a employé le procédé de Bülau, cinq sont relatifs à des pleurésies métapneumoniques (dont une au cours d'une fièvre typhoïde), deux ont trait à des pleurésies survenues au cours de septicémies puerpérales, deux étaient d'origine tuberculeuse; la guérison chez ces

deux derniers malades est particulièrement remarquable; dans deux cas (obs. 5 et 6), la pleurésie purulente se compliquait d'un pneumothorax interne.

Dans un travail récent, dont nous avons déjà fait mention, Mosheim, analysant cinquante cas de pneumothorax médicaux de la clinique de Heidelberg, — 86 °/₀ chez des tuberculeux, — ne trouve qu'un seul cas de guérison spontanée; il conseille la fermeture opératoire de la fistule bronchique avec l'aide de l'appareil de Brauer ou l'emploi du trocart de Bülau, qui lui a aussi donné, de même que le procédé de Murphy, de bons résultats. De façon générale cependant, le principe même de la méthode de Bülau contre-indique son emploi lorsqu'il existe une fistule pleuro-bronchique; l'aspiration continue ne saurait ici, pour peu que l'orifice pulmonaire soit aussi large que le diamètre de la sonde, parvenir à raréfier l'air dans la cavité, et son action sera plus nocive qu'utile en infectant constamment la plèvre par les produits sécrétés dans la caverne perforée. Cette influence néfaste apparaît clairement dans trois observations relatées par Mosheim où une véritable septicémie suivit l'application de ce procédé. La guérison obtenue dans les deux cas relatés pages 111 et 112 n'en est que plus intéressante.

Nous croyons donc pouvoir généraliser un peu plus que Stintzing les indications de la méthode de Bülau, en disant que son essai est conseillable toutes les fois que le poumon est encore susceptible de se dilater ou que l'élasticité de la cage thoracique, du médiastin et du diaphragme leur permet inversement de venir à la rencontre du poumon. La présence de fausses membranes, dont l'élimination un peu difficile constitue le principal inconvénient du procédé aux yeux de Beck et de Koenig, n'est pas une contre-indication formelle : les observations dont nous relatons ci-dessous le résumé montrent qu'à l'aide de petites injections prudentes faites au moyen d'eau boriquée alcoolisée, par exemple, on peut très bien en favoriser l'évacuation.

Ajoutons qu'au point de vue fonctionnel surtout, nous lui reconnaissons de réels avantages. Sans doute, la thoracotomie, ainsi que nous le rappelions il y a un moment, agit, elle aussi, en produisant, après l'évacuation du pus, l'accolement

des deux feuillets pleuraux; mais ce rapprochement se fait souvent ici aux dépens des parois thoraciques et par relèvement du diaphragme; il ne faut pas oublier que, ensuite des données que nous avons antérieurement exposées, toute atteinte à l'intégrité du système costo-diaphragmatique se traduit par une réduction de la capacité respiratoire. Et, de fait, toute résection costale, si peu étendue soit-elle, s'accompagne toujours d'une déformation plus ou moins marquée du thorax. Si, dans les cas de suppuration étendue, un trouble semblable a peu d'importance en comparaison du bénéfice énorme réalisé en tarissant la source d'infection, il n'en est pas moins vrai qu'il y a là une altération dont on doit s'efforcer d'éviter la production.

Or nous avons pu nous assurer par la cyrtométrie du thorax, que chez les malades traités par la méthode de Bülau, la guérison s'obtient sans aucune déformation, ce qui prouve bien que l'action aspirante s'exerce surtout sur le poumon, à qui elle rend son volume normal. Il y a là, nous semble-t-il, un avantage dont il serait injuste de ne pas tenir compte en faveur de la méthode de Bülau.

Quant à ses inconvénients, — nécessité de surveillance, soins journaliers minutieux, — ils sont inhérents à toutes les méthodes conservatrices.

Le grand reproche que l'on peut lui faire, c'est d'être un procédé aveugle, de ne pas permettre l'exploration de la plèvre et d'évacuer difficilement les fausses membranes et les grumeaux fibrineux qui existent souvent dans les épanchements purulents. A ce point de vue, la thoracotomie suivant le procédé de Koenig (résection sous-périostée d'une côte et incision de la plèvre à ce niveau suivie de drainage) est certainement plus sûre; elle permet une guérison plus rapide et plus certaine, et expose moins à des rétentions de pus toujours redoutables, tout en n'amenant qu'une rétraction très minime.

Personnellement nous ne saurions nous cacher de lui accorder la préférence sur l'opération trop brutale d'Estländer d'une part et sur le procédé un peu timide de Bülau d'autre part, tout en reconnaissant que ce dernier peut donner de très bons résultats et que son emploi est parfaitement recommandable dans nombre de cas.

Le choix entre ces deux méthodes est, à vrai dire, surtout affaire de tempérament.

Par contre, dans les vieilles pleurésies fistulées, dans les cas d'empyème de nécessité, où le poumon tout à fait revenu sur lui-même est figé dans une gangue épaisse de tissus inflammatoires, des interventions beaucoup plus étendues deviennent nécessaires.

Il en est généralement ainsi dans les empyèmes consécutifs aux pleurésies généralisées et aux pleurésies traumatiques, et cette distinction, trop peu envisagée par les auteurs, nous paraît avoir à ce point de vue une certaine importance.

L'échec généralement admis des tentatives de décortication par la méthode de Delorme montre qu'en réalité, dans ces cas, il ne faut plus se préoccuper du poumon fonctionnellement détruit, mais avoir uniquement en vue l'oblitération de la vaste cavité suppurante.

Ici, les opérations de Schede et de Sprengel, de Bardenheuer, retrouveront leurs indications et pourront, de même que l'effondrement de toute la paroi thoracique proposé par Depage, offrir une chance de salut.

Ces larges costotomies peuvent, en effet, ainsi que Thiriar l'a un des premiers établi, amener des guérisons durables à la condition de ne pas être entreprises sur des sujets par trop débilités par de longues suppurations. Voswinkel a rapporté récemment treize cas de thoracoplasties étendues pratiquées par Körte, avec quatre décès et neuf guérisons.

L'opération de Depage n'ayant été, à notre connaissance, relatée jusqu'ici que dans un cas terminé par la mort, le patient étant tout à fait cachectisé, il ne sera pas sans intérêt, pensons-nous, de rapporter brièvement l'observation d'un second malade chez qui nous avons eu l'occasion d'aider M. Depage à pratiquer cette opération avec un succès complet (obs. 12, p. 125).

Peut-être même, dans le cas d'un poumon complètement ulcéré et nécrosé, sera-t-on amené à combiner la pneumectomie unilatérale totale avec l'effondrement du thorax. Notre chef de service, M. le Dr Depage, a pratiqué cette opération

dans un cas et elle s'est effectuée sans aucune difficulté (obs. 11, p. 122); le malade n'a présenté du reste aucun signe de cyanose; toutefois, il ne survécut qu'un jour à l'intervention et mourut brusquement d'atélectasie par extension au cœur du caillot siégeant au niveau de la ligature du hile du poumon, ainsi que le montra l'autopsie. En venant confirmer les données expérimentales que nous avons précédemment exposées, cette cause de mort, difficile à éviter, limitera sans doute les indications de cette méthode chez l'homme à de très rares exceptions. Nous tenions cependant à en signaler la possibilité.

Entre ces procédés extrêmes, dont l'éventualité deviendra du reste de plus en plus rare à mesure qu'un traitement efficace de la pleurésie purulente sera plus tôt mis en œuvre, et la méthode si simple de Bülau se placent toutes les variétés de pleurotomies et de thoracotomies sur lesquelles il est sans doute inutile que nous insistions ici.

Nous dirons seulement que l'opération d'Estländer, si souvent employée à tort et à travers, ne peut convenir qu'à des cas bien déterminés : pour les pleurésies récentes, elle est inutile; pour les pleurésies anciennes, elle ne peut être efficace que si la cavité est très limitée et qu'elle en détermine l'effondrement complet, comme dans les cas de cavernes pulmonaires tuberculeuses; sinon des interventions plus larges sont indispensables. Dans les cas où le poumon fixé par une couenne pseudo-membraneuse ne peut se dilater, il faut, suivant le conseil de Kocher, ouvrir largement et réséquer tout le pourtour osseux de la cavité dont les limites ont été reconnues par l'intérieur; suivant les circonstances, l'opération de Delorme, de Schede ou de Depage sera alors pratiquée.

A notre avis, tout particulièrement chez l'enfant, le procédé de choix pour le traitement de la pleurésie purulente consiste, ainsi que nous le disions il y a un instant, à réséquer une côte sur une étendue de 5 à 6 centimètres, à inciser la plèvre dans l'espace mis à découvert (suivant la technique de Roser-Koenig) et à drainer largement.

L'étroitesse des espaces intercostaux et l'indocilité des sujets d'une part, la possibilité d'achever cette intervention très rapidement sans guère d'anesthésie d'autre part, nous font préférer ici l'incision au procédé de Bülau. Après quelques jours, l'aspiration au moyen d'un dispositif tel qu'en ont proposé Thiersch, Brandt, Perthes, Lenhartz, peut rendre de bons services. Dans le cas d'un enfant atteint depuis quatre mois d'une pleurésie purulente très considérable, nous avons de la sorte obtenu une guérison complète en moins de trois semaines (obs. 14).

En résumé, nous croyons pouvoir poser comme suit les indications thérapeutiques de la pleurésie purulente :

*A.* — Empyèmes récents métapneumoniques, infectieux ou tuberculeux (avec ou sans pneumothorax) : pleurotomie après résection d'une côte ou procédé de Bülau ; en cas d'échec, opération d'Estländer sans trop tarder, le poumon pouvant encore se dilater dans une certaine étendue. En cas de pyopneumothorax, la fermeture préalable, spontanée ou opératoire, de la fistule pleuro-bronchique, est une condition *sine qua non* de guérison.

*B.* — Empyèmes anciens ou cloisonnés, fistules pleurales à vaste cavité, pleurésies purulentes généralisées, empyèmes traumatiques devenus chroniques : opération d'Estländer; en cas d'échec, opération de Schede si la plèvre n'est pas trop épaissie et la cavité pas trop étendue ; opération de Sprengel en présence d'une plèvre encore élastique ; opération de Delorme si le poumon paraît susceptible de se dilater après décortication ; opération de Depage, sans trop tarder, si les limites de la poche purulente sont très considérables et le poumon tout à fait rétracté.

Quant aux avantages que les nouvelles méthodes de Sauerbruch et de Brauer pourront avoir pour le traitement de la pleurésie purulente, c'est un point sur lequel des faits cliniques ultérieurs pourront seuls nous éclairer. Jusqu'à

présent, leur utilité n'est apparue que pour la cure opératoire du pyo-pneumothorax. Des recherches nouvelles sont donc encore nécessaires ici.

Nous croyons toutefois que le rôle de ces nouvelles méthodes restera limité à parer aux inconvénients du pneumothorax, en empêchant sa production au cours des interventions thoraciques et pulmonaires *en plèvre saine;* les infections pleurales, où de larges drainages sont indispensables, bénéficieront peu sans doute de leur emploi.

## Résumés de quelques observations inédites citées dans le chapitre III.

OBSERVATION I. — *Pleurésie purulente gauche métapneumonique. Application du trocart de Bülau. Guérison.*

Louis Dem..., teinturier, âgé de 18 ans, entre dans le service du Prof[r] Stiénon, à l'hôpital Saint-Pierre, salle 9, lit 4, le 28 mars 1902.

A part une coqueluche dans l'enfance, rien de particulier à noter dans les antécédents.

Dans la nuit du 26 au 27 mars, le malade a été pris brusquement de céphalalgie, de vertiges et d'un point de côté à gauche : frissons répétés dans la journée du 27, avec persistance du point de côté et expectoration rougeâtre.

A l'entrée du malade, on constate l'existence d'une pneumonie occupant les lobes moyen et inférieur du poumon droit; la température, le 28 au soir, s'élève à 40°8 pour descendre à 39°4 le 29, à 38°7 le 30; le pouls oscille entre 116 et 120 à la minute, la respiration entre 52 et 80. Les symptômes subjectifs dominants sont l'insomnie et le point de côté, qui reste très violent jusqu'au 4 avril. L'expectoration est muco-purulente, et l'examen n'y décèle que des pneumocoques de Fränkel. On prescrit une potion de tartre stibié et des injections de morphine.

A partir du 4 avril, la convalescence de la pneumonie s'établit; la température ne dépasse plus 37°8; l'expectoration et les douleurs ont presque disparu; l'appétit renaît.

Le 10 avril, au soir, une nouvelle ascension thermique se produit à 38°5 en même temps que le point de côté à gauche redevient très douloureux.

Le 11, le thermomètre oscille entre 37°8 le matin et 39°3 le soir; pouls à 104; respiration à 28 à la minute.

Le 12, température : 37°7 à 39°8; pouls à 104; respiration à 40.

Le 14, température : 38°2 à 39°1 ; pouls à 120; respiration à 44.

Pas d'expectoration. La pointe du cœur est repoussée fort en dedans de la ligne mammaire; le bord droit du cœur se trouve sur la ligne claviculaire moyenne. La percussion dénote une zone de matité occupant les deux tiers inférieurs du poumon gauche et remontant jusqu'à la troisième vertèbre dorsale; souffle bronchique à l'auscultation avec quelques crépitations à la base; vibrations diminuées. A gauche, il existe, en avant, du frottement pleurétique et de la matité de la deuxième à la cinquième côte; l'espace de Traube est libre.

Une ponction exploratrice sur la ligne axillaire postérieure, dans le sixième espace intercostal, ramène un liquide purulent où l'analyse démontre la présence de pneumocoques.

Le 15, les douleurs sont moindres, mais la température reste encore à 39°, et il existe une légère cyanose ; respiration surtout abdominale.

Le 16, on note des sueurs profuses; la fièvre s'atténue (37°6-38°8).

Le 18, une ponction avec l'appareil de Potain sur la ligne axillaire postérieure ramène un liquide purulent épais; la température tombe à 35°5 le soir.

Le 19, on applique le trocart de Bülau, qui laisse écouler en vingt-quatre heures 460 c. c. de pus.

A partir de ce moment, l'état général s'améliore rapidement et dès le 22, le malade peut se lever; à plusieurs reprises, cependant, il se produit encore des poussées fébriles jusque 38°8 et même 39°8 le 15 mai; l'écoulement du pus est d'environ 200 à 1700 c. c. par jour; plusieurs fois, le drain s'obstrue, ce qui nécessite de fréquents lavages à l'acide borique alcoolisé.

A partir du 1er juin, la suppuration diminue notablement, n'atteignant plus que 80 c. c. à 50 c. c. par jour; la température redevient tout à fait normale à partir du 6 juin, et le 23 on retire le drain définitivement.

Le 28 juin 1902, le malade quitte l'hôpital tout à fait guéri.

Nous l'avons revu le 26 décembre 1905 : la guérison, depuis trois ans et demi, s'est parfaitement maintenue; la respiration est normale; il n'existe aucune déformation de la cage thoracique; la cicatrice du Bülau est mobile et indolore. Le malade a pu reprendre son métier assez rude d'ouvrier gazier et ne se ressent plus de rien.

OBSERVATION 2. — *Fièvre typhoïde. Pneumonie Pleurésie purulente à pneumocoques. Application du trocart de Bülau. Guérison.*

G..., Corneille, ouvrier, âgé de 35 ans, entre à l'hôpital Saint-Pierre, dans le service du Prof[r] Stiénon (salle 9, lit 2), le 4 mars 1902.

Dans les antécédents héréditaires, on relève que le père du malade est mort de pleurésie.

Depuis quatre semaines, le malade est alité et a présenté tous les symptômes prodromiques de la fièvre typhoïde.

A son entrée, il présente de nombreuses taches rosées, un fort ballonnement abdominal avec douleur à la pression dans la fosse iliaque droite; peu de symptômes nerveux; langue rôtie; pas d'oppression. La fièvre oscille entre 38° et 39°3; le pouls est régulier à 112, la respiration à 28. Il existe une légère diminution de sonorité en arrière à la base droite avec râles crépitants et un peu d'expectoration boueuse.

Jusqu'au 18 mars, la fièvre typhoïde suit son évolution normale. A ce moment, la température, qui oscillait entre 36°5 et 36°8, remonte brusquement à 40°1 en même temps que survient un violent point de côté à droite, qui empêche le malade de dormir. Pouls à 124; respiration à 44; oppression assez vive. A la base droite en arrière, il existe du tympanisme avec souffle bronchique remontant jusqu'à l'angle de l'omoplate; l'expectoration est sanglante. Le 24 mars, une ponction pratiquée sur la ligne axillaire permet de retirer une petite quantité de liquide purulent épais.

La température s'abaisse progressivement; l'expectoration diminue.

Le 26 mars, une nouvelle ponction évacue un liquide citrin. La pleurodynie persiste.

Le 14 avril, une troisième ponction, faite sur la ligne axillaire antérieure, ramène un liquide purulent; la température oscille entre 37°4 et 36°4; le pouls est à 112; la respiration à 24.

A partir du 5 mai, la fièvre recommence et prend rapidement une allure hectique; le malade expectore un peu de pus et tousse beaucoup.

Le 12 mai, la température oscille entre 36°8 et 39°1; le pouls est à 100; la respiration à 28. Une vomique se produit amenant l'évacuation d'une quantité considérable de pus. Tout le poumon droit en arrière est mat, avec abolition des vibrations.

Le 19 mai, application du trocart de Bülau; dès le lendemain, la température ne dépasse plus 37° et, dès lors, reste normale, sauf quelques exacerbations très passagères correspondant à des obstructions du drain levées par des lavages prudents; le premier jour, il s'écoule 2,175 c. c. de pus très épais, donnant des cultures pures de pneumocoques de Fränkel.

Jusque vers la fin de juin, l'écoulement journalier de pus est de 200 à 300 c. c. Il diminue alors assez fortement, en même temps que l'état général s'améliore rapidement.

Le drain est retiré le 25 juillet; le malade ne crache plus du tout et sort guéri le 4 août 1902. La respiration est redevenue audible dans tout le poumon droit.

A la date du 30 décembre 1905, nous avons appris, par lettre, que le malade est en parfaite santé et ne se ressent plus de rien.

Observation 3. — *Pleuropneumonie de l'état puerpéral. Pyothorax à pneumocoques. Application du trocart de Bülau. Guérison.*

Pl . , Louise, âgée de 31 ans, repasseuse, entre dans le service du professeur Stiénon (salle 35, lit 15), à l'hôpital Saint-Pierre, le 18 avril 1903.

Elle s'est accouchée sans difficulté il y a trois semaines, à l'hospice de la Maternité, d'un enfant à terme bien portant.

Depuis lors, elle souffre de céphalalgie nuquale et d'inappétence. Il y a trois jours, elle a été prise d'un point de côté à droite et a commencé à tousser et à expectorer des crachats rouillés.

La température, le 18, au soir, s'est élevée à 40°; pouls : 120; respiration : 36. La langue est catarrhale; le ventre est très ballonné, mais indolore; les lochies ne sont pas fétides. A la base du poumon droit existe en arrière une zone de matité remontant jusqu'à la huitième côte où l'on entend un fort souffle bronchique et des râles crépitants. Une ponction exploratrice faite à ce niveau ne donne que du sang. On prescrit une potion opiacée et des ventouses sèches.

Le 21, la matité s'élève en arrière jusqu'à l'épine de l'omoplate; vers la pointe de l'omoplate, on entend des râles crépitants et du souffle bronchique; à la base, les vibrations sont abolies. Température : 39° à 39°8; cyanose et subictère. Une nouvelle ponction exploratrice reste blanche.

Le 23, la crise de la pneumonie survient. La température s'abaisse

de 40° à 37°5; le pouls descend à 112, mais la respiration s'accélère davantage, à 48, pour redescendre à 24, le 28 seulement.

Le 25 avril, l'examen de la poitrine renseigne du tympanisme au sommet droit, en arrière, avec exagération des vibrations et respiration bronchique; toute la base jusqu'à l'angle de l'omoplate est mate, avec souffle tubaire et voie tubaire ; les vibrations sont presque normales.

L'expectoration est devenue muqueuse, l'appétit renaît, mais il persiste de légères poussées fébriles le soir, vers 38°3.

Le 1er mai, la température s'élève de nouveau à 39°5; l'expectoration redevient plus abondante; une quatrième ponction reste infructueuse; la malade se plaint de lancements dans la partie inférieure gauche de la poitrine. Une ponction exploratrice sur la ligne axillaire ne ramène pas de liquide.

A partir du 8 mai, la fièvre prend une allure hectique oscillant entre 36°7 et 40°2; le pouls est à 88, la respiration à 28-36.

La matité à la base droite est devenue absolue et atteint le milieu de l'omoplate; les vibrations sont presque abolies. Une ponction pratiquée au milieu de la matité, un peu en dehors de la pointe de l'omoplate, ramène un liquide purulent.

La fièvre persistant, on applique, le 23 mai, le *trocart de Bülau*, qui laisse écouler 300 c. c. de pus.

A partir du 25, la température redevient normale; l'écoulement se fait bien, à condition de déboucher de temps en temps la sonde que des grumeaux viennent souvent obstruer. L'appétit renaît, l'état général s'améliore; la sonde est retirée le 28, c'est-à-dire après six jours; la convalescence se poursuit normalement.

La malade sort guérie le 20 juin 1903. La sonorité du poumon droit est presque normale; il persiste un léger frottement pleurétique.

L'analyse du pus n'a révélé que du pneumocoque de Fränkel.

Nous n'avons pas pu revoir cette malade.

OBSERVATION 4. — *Pleuro-broncho-pneumonie aiguë. Empyème. Application du trocart de Bülau suivie de pleurotomie avec drainage et aspiration continue. Guérison.*

W..., André, âgé de 16 ans, entre dans le service du Profr Stiénon, à l'hôpital Saint-Pierre (salle 9, lit 15), le 18 janvier 1904.

Sauf une rougeole à l'âge de 2 ans, il ne présente rien de particulier dans ses antécédents.

Il y a sept jours, il a été pris brusquement de frissons avec point de côté très violent à droite et symptômes nerveux très accentués (vomissements et convulsions).

A son entrée, on constate une température de 39°; pouls à 112; respiration à 40; guère de toux ni d'expectoration; pleurodynie très vive. Herpès labial; subcyanose des lèvres. État général assez mauvais.

Du côté du thorax, on constate une amplitude moindre des mouvements respiratoires à droite, où les espaces intercostaux sont effacés; traces de vésicatoires. Matité à la base droite en arrière remontant jusqu'à la troisième vertèbre dorsale et se terminant par une ligne horizontale. A l'auscultation, ronflements et sibilements au sommet; frottement pleurétique à l'extrémité supérieure de la matité; souffle bronchique vers la pointe de l'omoplate, où les vibrations thoraciques sont bien perceptibles; plus bas, silence respiratoire avec bronchophonie et abolition des vibrations thoraciques; pas de pectoriloquie aphone. En avant, les signes sont les mêmes. Le cœur est dévié à gauche; la pointe bat dans le sixième espace intercostal en dehors de la ligne mammaire.

Une ponction exploratrice dans le septième espace en dessous de la pointe de l'omoplate ramène un liquide louche, brunâtre, renfermant un grand nombre de leucocytes polynucléés. On prescrit une injection de morphine, une potion au vin d'ipéca et un enveloppement humide.

La douleur a cessé, mais la fièvre persiste, oscillant entre 36°9 et 39°5.

Le 6 février, on applique le *trocart de Bülau;* mais la fièvre continue parce que le drain ne donne pas issue au pus qui s'écoule à côté du drain, le 9; le 11, il s'écoule 1 litre de pus très épais. Le drain étant constamment obstrué par des fausses membranes, on pratique, le 14 février, une pleurotomie pour donner libre écoulement au pus et on place un large drain de 1 centimètre de diamètre que l'on fait plonger dans le liquide d'un flacon placé au pied du lit.

Dès lors, la température devient normale et la convalescence est rapide.

Le 16 février, on constate à l'aide d'un manomètre à eau : 1° que le malade peut, par la toux, produire dans la cavité de l'abcès une dépression de 15 centimètres; 2° que les oscillations de pression intrathoracique dans la respiration tranquille sont de 1 à 2 centimètres.

Dès le 23 février, l'écoulement est devenu si peu abondant qu'on laisse le malade se lever; le drain est enlevé le 4 mars et le malade quitte l'hôpital, guéri le 1er avril. Il existe un léger affaissement du côté droit de la poitrine; le sein de ce côté est à 1 centimètre plus bas qu'à gauche.

L'analyse du pus pleural a montré la présence du pneumocoque de Fränkel.

OBSERVATION 5. — *Pleurésie putride. Pyopneumothorax à streptocoques. Application du trocart de Bülau. Guérison.*

N..., Mathieu, ouvrier, âgé de 20 ans, entre à l'hôpital Saint-Pierre, dans le service du Profr Stiénon (salle 9, lit 14), le 4 mai 1904.

Il y a seize ans, il a été trachéotomisé au cours d'une diphtérie. Ses antécédents héréditaires n'offrent pas de particularité.

Depuis quinze jours, le malade a dû s'aliter; l'affection dont il est atteint a débuté brusquement par un point de côté à gauche accompagné de frissons et de deux accès de fièvre par jour. Il ne tousse presque pas, mais se plaint d'une céphalalgie très vive. État de stupeur marqué; cyanose de la face; langue catarrhale; pas d'herpès labial; température à 40°3; pouls : 116; respiration : 40.

A la base gauche, en arrière, matité avec abolition du murmure vésiculaire.

Une ponction dans le sixième espace intercostal sur la ligne scapulaire donne un liquide citrin renfermant 92 °/₀ de globules blancs polynucléés.

On prescrit une potion au salicylate de soude.

Les jours suivants, la température présente de fortes oscillations, de 40° à 36°1. La toux a beaucoup augmenté.

Le 9 mai, les signes de percussion et d'auscultation changent brusquement et dénotent la production d'un pneumothorax primitif gauche.

La percussion indique du tympanisme au sommet gauche, où l'on entend en avant des craquements; l'espace de Traube est très grand. En arrière, tympanisme très marqué à la pointe de l'omoplate où la respiration est soufflante, amphorique. A la base, matité avec mutisme respiratoire. A la base droite, submatité avec respiration faible.

Le cœur est refoulé vers la droite; la pointe bat dans le quatrième espace intercostal en dedans du mamelon.

Le diagnostic de pleurésie putride étant évident, on pratique la ponction à l'aide du trocart de Bülau, qui donne issue à 1 $^{1}/_{2}$ litre environ de pus extrêmement fétide. Après l'évacuation, on lave la cavité au permanganate de potasse.

Le 15, on constate un emphysème sous-cutané remontant jusqu'à l'aisselle. L'expectoration a diminué; la température oscille entre 37°6 et 39°2; pouls à 162 : respiration à 28. Il n'y a pas de pression négative dans la cavité, mais les oscillations respiratoires sont de 2 à 3 centimètres.

Le 16, l'emphysème remonte jusqu'au cou; il s'est écoulé environ 200 c. c. de pus fétide; on continue les lavages au permanganate ; le 20, on note que les injections passent dans le poumon. La pression au repos est de 3 centimètres d'eau, les plus grandes oscillations sont de 10 centimètres. Potion tonique.

L'écoulement et la fétidité du pus diminuent peu à peu en même temps que la fièvre baisse. Le 30, l'odeur infecte a disparu; la suppuration est tarie à partir du 17 juin et le drain est supprimé. La convalescence est un peu retardée par une otite suppurée, mais le malade se remet ensuite rapidement et sort guéri le 26 juillet 1904.

L'examen des crachats a toujours été négatif pour le bacille de Koch ; on y a trouvé des pneumocoques, des streptocoques et des tétragènes.

Observation 6. — *Pleurésie purulente à streptocoques. Fistule pleurobronchique. Empyème. Application du trocart de Bülau. Guérison.*

S..., Marie, servante, âgée de 30 ans, entre à l'hôpital Saint-Pierre, dans le service du Prof^r Stiénon, le 19 juin 1905.

Les antécédents héréditaires et personnels de la malade ne présentent rien de spécial; elle a quatre enfants bien portants.

Il y a environ quinze jours, elle a pris froid et a dû s'aliter; depuis deux jours, elle souffre de points de côté à droite; depuis une dizaine de jours, elle est fréquemment prise de frissons. Elle tousse depuis trois mois. Depuis un jour ses crachats, jusqu'ici muco-purulents, sont devenus sanglants. Dernières règles il y a six semaines; depuis huit jours, métrorragies.

Le jour de son entrée, la température est de 39°7; pouls à 112; respiration à 40; l'oppression est assez vive. Herpès labial. Langue catarrhale.

A la base du poumon droit existe une zone de matité remontant jusqu'à l'angle de l'omoplate; on y entend un léger souffle bronchique et un peu de frottement pleurétique.

Les crachats ne renferment pas de bacilles de Koch.

L'examen gynécologique dénote un col utérin tout à fait ouvert; matrice ramollie; col déchiré et couvert de plaques diphtéritiques.

On prescrit une potion à l'alcool et des injections intra-utérines.

La température continue à rester élevée, oscillant entre 37°7 et 38°5; l'état devient plus infectieux.

Le 25 se produit un érythème scarlatiniforme aux mains et aux pieds, qui s'étend aux coudes et aux jambes. La base du poumon droit est devenue tympanique; de la huitième à la quatrième vertèbre dorsale persiste une zone de matité avec souffle et râles muqueux; la respiration est moins accélérée.

Le 2 juillet, l'érythème s'est étendu à tout le corps; il y a des plaques même dans la bouche et dans le nez.

La fièvre s'est relevée jusque 39°2.

Le 11 juillet, une ponction exploratrice dans le sixième espace intercostal sur la ligne axillaire postérieure ramène du pus.

Le lendemain, la malade a une vomique abondante au moment de l'examen. Les jours suivants, elle crache beaucoup de pus; la température persiste entre 37°2 et 38°5; pouls à 112; respiration à 28.

Le 19, une zone mate s'est de nouveau produite à la base droite, de la septième à la dixième vertèbre dorsale, surmontée d'une zone de tympanisme. La malade expectore beaucoup de pus.

Le 27, la matité remonte jusqu'à deux travers de doigt au-dessus de la pointe de l'omoplate et se limite en plateau; à la base, on entend du frottement pleurétique; les vibrations sont abolies; la respiration est très faiblement audible. Le sommet et le côté gauche sont rudes.

Le 29, la ponction au moyen du trocart de Bülau donne 200 c. c. de pus assez fluide renfermant du streptocoque.

Dès le 31, la température redevient normale, l'expectoration diminue très rapidement.

Le 7 août, on note dans la cavité une pression négative de 5 centimètres; celle-ci ne se maintient guère.

Le 14, on injecte de l'eau boriquée dans la cavité, ce qui provoque de violents accès de toux.

La suppuration diminue peu à peu ; la sonde est retirée le 25 et la malade sort guérie le 9 septembre 1905.

Observation 7. — *Pleurésie purulente tuberculeuse. Application du trocart de Bülau. Guérison.*

Fr..., Corneille, concierge, âgé de 50 ans, entre à l'hôpital Saint-Pierre, dans le service du Prof[r] Stiénon (salle 9, lit 17), le 18 août 1904.

Il y a dix-huit ans, le malade a souffert d'une bronchite et de pleurésie; il y a seize ans, il a été atteint de cystite; il y a sept ans, d'une pleuro-pneumonie double. Il a eu une hémoptysie il y a cinq ans.

Il a un enfant bien portant et a perdu deux enfants en bas âge, l'un de méningite, l'autre de convulsions.

Depuis quelques jours, il est de nouveau très oppressé et souffre d'un fort point de côté à gauche. Température : 36°8; pouls à 88. Respiration à 16. Cyanose très marquée.

Toute la moitie gauche du thorax est affaissée et immobile; matité à la percussion; au sommet, on perçoit du frottement pleurétique; à la base, les vibrations sont supprimées. Le sommet droit est submat, avec des râles muqueux.

Une ponction exploratrice ramène du liquide purulent jaune pâle, où l'examen direct ni la culture ne permettent de déceler aucun microorganisme.

Expectoration peu abondante. Insomnie.

La cyrtométrie du thorax donne à droite un diamètre maximum de $19^{cm}5$, à gauche $17^{cm}5$. On prescrit du thiocol et du véronal.

Le 20 août, on pratique l'opération de l'empyème, à l'aide du *trocart de Bülau;* il s'écoule une très grande quantité d'un liquide extrêmement épais. Au repos, il y a un vide pleural de 10 centimètres. A l'inspiration, le vide atteint 35 centimètres d'eau.

Le lendemain, il s'est écoulé 150 grammes de pus strié de sang; le malade a ressenti de vives douleurs dans le côté.

La situation s'améliore lentement : le 27 août, la pression négative

moyenne est de 10 centimètres, mais elle n'atteint plus que 20 centimètres dans les oscillations respiratoires.

Le 1er septembre, la cavité s'est encore rétrécie : 7 à 10 centimètres.

Le 24 septembre, la poche contient encore 950 c. c. de liquide; l'écoulement journalier par le drain est considérable pendant tout le mois de septembre et d'octobre; vers la mi-novembre, la suppuration commence à diminuer; mais une nouvelle poussée se produit vers la fin du mois; le 25 novembre, la poche contient encore 150 c. c. de liquide.

Le 27 décembre, le vide est de 5 centimètres; les oscillations respiratoires dépassent 15 centimètres. Le malade ne crache plus.

Vers la mi-janvier 1905, la suppuration diminue sensiblement, pour cesser tout à fait à partir du 23.

Le 5 février, on enlève le drain; mais on est obligé de le replacer trois jours plus tard, parce que le pus s'écoule de nouveau par la fistule.

Le 26 février, suppression définitive du drain; la suppuration a complètement cessé.

La colonne vertébrale est fortement incurvée vers la droite; le côté gauche du thorax est notablement affaissé.

Le malade sort guéri le 8 mars. Il subsiste une légère submatité aux deux sommets et vers le milieu du poumon gauche. Les vibrations sont normales. Inspiration rude avec râles et expiration prolongée au sommet droit; respiration vésiculaire puérile à la base droite.

Le malade a gagné plusieurs kilogrammes pendant son séjour à l'hôpital.

OBSERVATION 8. — *Pleurésie purulente tuberculeuse (avec association de pneumocoques). Application du trocart de Bülau. Guérison momentanée.*

C..., Camille, houilleur, âgé de 32 ans, est admis à l'hôpital Saint-Pierre, dans le service du Profr Stiénon (salle 7, lit 7), le 16 avril 1903.

Il a un enfant bien portant et ne présente pas de tare héréditaire ni personnelle.

Depuis dix mois, le malade est atteint d'un point de côté avec oppression et toux légère dus à une pleurésie exsudative, pour laquelle il a subi déjà sept ponctions, la première quinze jours après le début de la maladie. Le liquide a toujours été jaune plus ou moins trouble, mais jamais purulent.

La température est de 36°6 le matin, 36°1 le soir; elle tombe à 35°5 et 36°4 le 21. Le malade a de la diarrhée et une expectoration gommeuse renfermant de rares bacilles de Koch. Le pouls est hyperdicrote à 108; la respiration à 24.

A l'examen du thorax, on note à gauche une voussure avec effacement des espaces intercostaux. Cette moitié du thorax ne se meut presque pas pendant l'inspiration.

La percussion démontre en avant une zone de matité occupant tout le poumon gauche; l'espace de Traube reste seul sonore. La matité se continue avec celle du cœur, qui est fortement refoulé à droite : la pointe bat dans le cinquième espace intercostal sur la ligne parasternale droite; le maximum d'intensité des bruits du cœur siège au mamelon droit. On entend quelques râles au sommet gauche; le reste du poumon gauche est silencieux.

En arrière, la matité s'étend de la dixième vertèbre dorsale à la septième cervicale, sauf une partie submate au niveau du hile, où l'on perçoit du souffle bronchique. Silence dans toute la hauteur du poumon droit, avec diminution des vibrations; pectoriloquie haute et aphone au sommet.

Une ponction aspiratrice ramène un liquide purulent contenant des pneumocoques de Frænkel; par centrifugation prolongée, on parvient à y déceler quelques bacilles de Koch, rares et grêles.

Le 30 avril, le trocart a laissé écouler 1,500 c. c. de liquide jaune citrin.

Dès le 4 mai, l'écoulement est devenu nul, en même temps que les vibrations se perçoivent jusqu'à la base du thorax; la cavité paraît extrêmement diminuée. La sonde est enlevée le 6 mai et le malade sort guéri le 12 mai 1903.

La guérison ne s'est pas maintenue, ainsi que la nature tuberculeuse de l'affection l'avait fait prévoir. L'épanchement s'est reformé au bout d'un an et demi; le malade a subi, dans un hôpital de province, une opération sur laquelle nous n'avons pu obtenir de renseignements précis; il persiste actuellement (janvier 1906) une fistule qui laisse écouler environ $^1/_4$ de litre de pus par jour. L'état général est encore satisfaisant et autorisera, sans doute, une nouvelle intervention.

OBSERVATION 9. — *Pleurésie purulente métapneumonique. Application du trocart de Bülau. Mort par accès épileptique. Autopsie : pleurésie guérie; encéphalite chronique.*

Le nommé V..., Bruno, ouvrier agricole, âgé de 53 ans, est admis à l'hôpital Saint-Pierre, dans le service du Prof[r] Stiénon (salle 7, lit 10), le 3 avril 1903.

Son père est mort de pleurésie, sa mère d'une affection pulmonaire indéterminée.

Il a deux enfants bien portants et n'a lui-même jamais été malade, mais il est sujet à des attaques épileptiques se produisant quatre ou cinq fois par an.

Il y a huit jours, il a été pris brusquement d'un point de côté à droite, accompagné de toux, d'expectoration muqueuse, de lassitude et d'inappétence.

A son entrée, la température est de 39°4 le soir, 38°4 le matin; pouls à 108; respiration à 38.

La percussion démontre une zone de submatité occupant les deux lobes inférieurs du poumon droit avec souffle bronchique et râles crépitants; diminution respiratoire tout à la base. Expectoration muco-purulente renfermant des pneumocoques de Fränkel. On prescrit une potion stimulante.

Le 20 février, la situation générale n'a guère changé ; température de 38°1 à 39°5, avec parfois des écarts hectiques; pouls régulier à 120; respiration à 32. Localement, l'épanchement a augmenté à la base droite, qui est devenue franchement mate avec suppression des vibrations et pectoriloquie aphone. A la base gauche, il s'est également produit un exsudat remontant jusqu'à la sixième vertèbre dorsale. En avant, il existe une voussure apparente à la base droite; le foie n'est pas abaissé. Une ponction exploratrice ramène un liquide séro-purulent où l'analyse démontre des pneumocoques de Fränkel.

Le 22 février, on applique le trocart de Bülau dans la plèvre droite. Dès le lendemain, la hauteur de la matité a diminué de moitié et l'on sent les vibrations thoraciques jusqu'à la base; il s'est écoulé environ 750 c. c. de pus.

Les jours suivants, la quantité de pus diminue : 650 c. c., 250 c. c., 150 c. c.

A partir du 14 mars, de fréquents lavages de la sonde sont nécessaires parce que des fausses membranes viennent constamment l'obstruer. La fièvre cependant persiste avec de fortes oscillations (37°6-39°2), probablement due à une entérite aiguë (quatorze selles liquides le 19 mars), qui s'atténue sous l'effet d'un traitement opiacé.

Le 28 mars, la température redevient normale.

Le 29, pendant le pansement, le malade est pris d'un accès épileptique qui dure cinq minutes.

Le 2 avril, au moment du pansement, un nouvel accès se produit avec déviation conjuguée des yeux, raideur du bras droit, trismus, respiration stertoreuse, pouls imperceptible, inconscience. Le malade ne s'est pas remis de cet accès, qui a persisté jusqu'à la mort, survenue le 3 avril 1903, à 5 1/2 heures du matin.

L'autopsie a montré que la plèvre droite était tout à fait asséchée et présentait dans toute son étendue des adhérences lâches. A gauche, il existe un foyer de pleurésie purulente renfermant du pus verdâtre.

Les autres points du protocole d'autopsie n'offrent guère d'intérêt : atrophie rénale; sclérose du foie; méningite chronique et atrophie de la substance corticale (encéphalite chronique).

OBSERVATION 10. — *Pleurésie purulente à staphylocoques. Application du trocart de Bülau. Mort par abcès cérébraux multiples. Autopsie.*

De B..., Joseph, tailleur, âgé de 68 ans, entre dans le service du Prof[r] Stiénon, à l'hôpital Saint-Pierre (salle 19, lit 8), le 2 mai 1904.

Dans ses antécédents morbides, nous relevons une fièvre intermittente contractée en Algérie. Son père est mort d'hématurie.

L'affection actuelle a débuté, il y a deux mois, par de la fièvre, de la lassitude, un point de côté à droite, de la toux et de l'expectoration. Jamais d'hémoptysie. Transpiration nocturne abondante et fréquente, accès de fièvre. Le malade a beaucoup maigri.

A son entrée, on note une forte oppression, une température de 39° à type rémittent, de l'expectoration muco-purulente (staphylo- et strepto-

coques; pas de bacilles de Koch), de l'œdème des membres inférieurs. Pouls dépressible à 120; respiration à 32.

A l'examen de la poitrine, on trouve tous les signes d'un épanchement abondant dans la plèvre droite. Une ponction pratiquée dans le septième espace intercostal ramène du pus verdâtre, très épais; l'analyse y démontre la présence de staphylocoques.

Le 6 mai, pleurotomie suivie de drainage par le procédé de Bülau; il s'écoule 1500 c. c. de pus épais, verdâtre.

Dès le lendemain, la température devient normale et ne dépasse plus 37°4 jusqu'au 8 juin. A cette date, la suppuration est presque tarie, la cavité est devenue très petite et la sonorité est redevenue presque normale, mais il se produit de nouvelles poussées fébriles, le soir, de 38°3 à 39°, en même temps que surviennent des symptômes méningitiques; le 23 juin, on note une parésie du bras droit; le 25, quatre accès d'épilepsie jacksonienne qui se répètent le 26 et laissent le malade inconscient, en résolution musculaire. Une ponction lombaire est pratiquée: il s'écoule vingt-quatre gouttes à la minute: ce liquide renferme beaucoup de globules blancs, presque tous polynucléés.

Le coma persiste le 27 et le 28, et le malade meurt sans avoir repris connaissance, le 29 juin 1904.

L'autopsie a permis de constater que la plèvre droite présente des adhérences fibreuses dans toute l'étendue du lobe supérieur; au niveau du lobe inférieur, les adhérences se présentent sous forme de brides; tout à la base, au niveau du trajet fistuleux, il persiste une petite quantité de pus verdâtre très épais.

Le poumon droit est atélectasié au niveau du lobe inférieur; le lobe supérieur renferme de nombreux tubercules caséifiés.

Dans le cerveau, il existe en différents endroits des abcès volumineux gorgés de pus verdâtre très épais.

Les autres organes n'offrent rien de particulier.

**te traités par ponction et aspiration continue suivant la méthode de Bülau.**

**r Stiénon )**

| DIAGNOSTIC. | DATE DES INTERVENTIONS. | RÉSULTAT. |
|---|---|---|
| ésie purulente à pneumocoques. | Ponction exploratrice le 15 avril. Trocart de Bülau le 18. | Guérison persistant en janvier 1906. |
| e typhoïde. Pleuro-pneunie. Pleurésie purulente cte (pneumocoques et eptocoques). | Ponction exploratrice le 24 mars. Vomique le 12 mai. Bülau le 19 mai. | Guérison persistant en janvier 1906. |
| opneumonie puerpérale. horax à pneumocoques. | Ponction le 13 mai. Bülau le 22 mai. | Guérison. |
| ésie purulente à pneumocoques. | Ponction le 21 janvier. Bülau le 6 février. | Guérison. |
| ésie putride à pneumohylo- et streptocoques. | Ponction le 5 mai. Bülau le 14 mai. | Guérison. |
| ropneumonie puerpérale. urésie purulente à strepoques. Fistule pleuroonchique. | Ponction le 11 juillet. Vomique le 12 juillet. Bülau le 29 juillet. | Guérison. |
| résie purulente tuberculeuse. | Bülau le 18 août. | Guérison. |
| résie purulente tuberculeuse. | Bülau le 29 avril. | Guérison momentanée. Récidive après un an et demi. |
| ésie purulente métapneumonique. Épilepsie. | Bülau le 22 février. | Mort par accès épileptique<br>*Autopsie :* Pleurésie guérie. Encéphalite chronique. |
| ésie purulente à staphyques. Abcès cérébraux. | Bülau le 6 mai. | Mort.<br>*Autopsie :* Pleurésie guérie du côté du Bülau; pleurésie purulente de l'autre côté; abcès cérébraux multiples. Tuberculose pulmonaire ancienne. |

OBSERVATION II. — *Pleurésie purulente interlobaire gauche avec fistule thoracique. Pleurotomie avec résection costale; opérations de Schede répétées; pneumectomie. Mort.*

D..., Nicolas, coiffeur, âgé de 20 ans, entre dans le service du Dr Depage, à l'hôpital Saint-Jean, le 14 juin 1902.

*Hérédité.* — Père mort hydropique; mère morte d'affection cardiaque; un frère bien portant; une sœur morte en bas âge d'affection inconnue.

*Antécédents morbides.* — Outre une varicelle dont il a été atteint dans son enfance et une pneumonie qui l'a tenu alité pendant cinq semaines, il y a un an et demi, le malade a été soigné dans les services du Dr Stiénon et du Dr Vandervelde pour abcès interlobaire. Cet abcès a été ponctionné et il a subsisté une fistule pour le traitement de laquelle le malade est envoyé dans le service du Dr Depage.

*Examen du malade.* — Le malade ressent parfois un peu de douleur du côté gauche du thorax en arrière; il n'est pas gêné pour respirer.

A l'inspection, on constate, du côté gauche du thorax, au niveau de la ligne axillaire antérieure sur la sixième côte, une fistule qui laisse suinter un pus grumeleux comme dans les abcès froids.

Le stylet introduit par la fistule pénètre profondément.

Le malade n'a jamais eu de vomique. Il a beaucoup maigri et son état général est assez précaire.

*Examen de l'appareil pulmonaire.* — Affaissement très marqué du côté gauche du thorax, qui ne paraît pas subir du tout d'ampliation respiratoire; creux sus-claviculaires très déprimés des deux côtés, sans ampliation. La percussion renseigne de la matité dans tout le poumon gauche. L'auscultation démontre de la rudesse inspiratoire au sommet droit antérieur; à gauche, on trouve de l'abolition du murmure vésiculaire à la base, du souffle amphorique au niveau de la quatrième côte, des craquements vers la troisième côte.

La température oscille entre 36°3 et 36°8; l'urine ne contient pas d'albumine.

*Évolution de la maladie.* — Le 16 juin, sous narcose chloroformique, on introduit une sonde dans la fistule et l'on constate qu'elle pénètre dans la plèvre. On procède aussitôt à la pleurotomie : incision le long du septième espace intercostal. La septième et la huitième côte sont dépériostées et

réséquées sur une longueur de 3 à 4 centimètres; la plèvre est transpercée et laisse échapper un flot de pus; l'orifice est agrandi. On constate alors, au moyen du doigt introduit dans la plaie, dans le thorax, une vaste cavité purulente occupant toute la portion inférieure du thorax. Une contre-ouverture est pratiquée à la partie postérieure et l'on place un drain d'outre en outre. Au cours de l'opération, il se produit une vomique assez abondante.

Pendant les jours suivants, le pansement fut renouvelé journellement; il était toujours souillé d'un pus abondant et très fétide malgré l'administration de perles de térébenthine. Au bout de trois semaines, on crut pouvoir supprimer le drainage par la plaie antérieure; mais aussitôt la température, jusque-là normale, s'élève à 39°2 et l'on est obligé de rouvrir la plaie qui laisse écouler une grande quantité de pus fétide.

C'est pourquoi, le 11 juillet, M. Depage décida une nouvelle intervention. Narcose chloroformique. Formation d'un vaste volet musculo-cutané à base supérieure et dont le sommet répond à la première incision. La paroi thoracique est réséquée sur toute l'étendue de ce volet, de façon à enlever complètement la paroi externe de la cavité purulente. Pour arriver à ne plus avoir de cul-de-sac, on est obligé de réséquer en haut la partie inférieure de l'omoplate et de réséquer la paroi thoracique jusqu'à la troisième côte inclusivement. Après hémostase, le volet musculo-cutané est alors rabattu sur le poumon et on laisse toute la partie inférieure de la plaie cruente.

Pendant quelques jours, la température resta encore assez élevée, oscillante entre 38° et 39°, et malgré de fréquents lavages à l'eau oxygénée les pansements étaient souillés d'un pus infect. A partir du 22 juillet cependant, le malade alla mieux; l'état général se relève rapidement et la plaie bourgeonne très bien. Le 12 août, le patient commença à se lever et, grâce à des cautérisations superficielles au nitrate d'argent, la cicatrisation de la plaie progresse activement; les pansements sont tantôt faits au moyen d'airol, tantôt avec du baume du Pérou ou avec des compresses stériles.

Le 11 octobre, le malade avait gagné 7 kilogrammes; les crachats, assez abondants, ne contiennent pas de bacilles de Koch.

7 novembre. Depuis quelques jours, le malade tousse davantage, et les crachats sont teintés de sang; depuis huit jours, du pus s'écoule de nouveau par l'extrémité supérieure de la plaie, où l'on trouve un trajet fistu-

leux venant dans une cavité grande comme une noix. Quand le malade tousse, il expulse du pus et de l'air par la plaie. Température hier soir : 39°; ce matin : 36°8.

On ouvre la cavité en arrière, par une incision en arrière et en haut, longue de 5 centimètres; il se répand une odeur nettement gangreneuse; l'hémorragie est arrêtée par des pinces à demeure; tamponnement; pansement sec.

On renouvelle le pansement journellement; il est toujours fortement souillé; le poumon se nécrose complètement. On décide une intervention radicale qui est pratiquée le 19 novembre. Narcose chloroformique; soins aseptiques ususels. Incision de la peau en demi-cercle à concavité en haut, limitant tout le creux axillaire gauche. Le volet musculo-cutané est rabattu en haut. Les côtes supérieures sont sectionnées en avant et on remonte ainsi jusqu'à la première côte. Hémostase. Les insertions musculaires à l'omoplate sont sectionnées et celle-ci est refoulée en haut. La première côte est enlevée, et alors il existe une large cavité limitée en avant par les extrémités des côtes réséquées et en arrière par l'attache des côtes à la colonne vertébrale. On cherche alors à enlever le poumon gauche ou plutôt ce qui en reste, c'est-à-dire une très petite partie en bas et en haut sur le bord antérieur. La dissection se fait lentement de dedans en dehors en commençant en avant. On voit le nerf phrénique et on arrive aux troncs vasculaires. L'artère et la veine pulmonaires sont liées de même que la grosse bronche. Ensuite le poumon est enlevé en masse. Tamponnement de la cavité. Suture de la peau à la soie. Pansement. Injection de 2 litres de sérum physiologique.

Dans l'après-midi, le malade a repris connaissance, puis s'est mis à délirer; dans la soirée, la respiration est devenue très pénible, les lèvres étaient très pâles, le pouls imperceptible. Le patient a succombé dans la nuit, brusquement, sans crier ni faire aucun mouvement.

L'autopsie a montré l'intégrité parfaite du poumon droit, sauf quelques petits territoires d'atélectasie à la base; de la synéchie péricardique totale, de la dilatation du cœur droit et une thrombose de l'artère pulmonaire se continuant jusque dans l'oreillette et le ventricule droits. Il n'existe nulle part de lésion tuberculeuse. La cause de la mort paraît due à la distension du cœur droit par les caillots (apoplexie pulmonaire par atélectasie et syncope cardiaque).

OBSERVATION 12. — *Plaie thoracique; pleurésie purulente traumatique; effondrement de la paroi thoracique; guérison.*

Le nommé D..., René, âgé de 24 ans, briquetier, est entré à l'hôpital Saint-Jean, dans le service du Dr Depage, salle 11, lit 3, le 23 janvier 1905.

Les antécédents héréditaires et personnels du malade n'offrent rien de particulier.

Il y a quatre mois, au cours d'une rixe, le malade a reçu un coup de couteau dans le quatrième espace intercostal gauche sur la ligne axillaire; le blessé n'a pas perdu connaissance et a pu rentrer chez lui, où la plaie a été pansée le lendemain seulement. Il a pu continuer à travailler pendant trois jours, puis a dû s'aliter à cause de vives douleurs et d'un suintement purulent abondant au niveau de la plaie. Au bout d'un mois, une contre-ouverture a été pratiquée qui a fait cesser la douleur et la fièvre, mais n'a pas fait tarir la suppuration.

A l'entrée du malade dans le service du Dr Depage, on constate un état général infecté; le malade est amaigri, pâle; la constitution est assez robuste encore.

Le patient se plaint de toux, d'une douleur assez vive dans la partie gauche de la poitrine et de dyspnée au moindre effort; il sait difficilement se coucher sur le côté gauche. Il a souvent des frissons; l'appétit est presque nul.

L'examen objectif montre au côté gauche du thorax, sur la ligne axillaire antérieure, deux plaies suppurantes; l'une, supérieure et antérieure, est verticalement dirigée dans le quatrième espace intercostal et mesure $^1/_2$ centimètre: l'autre (plaie opératoire) est horizontale; elle est située à 3 centimètres plus bas et en arrière et mesure 3 centimètres. Ces deux orifices laissent baver du pus par intermittence.

La percussion renseigne de la matité dans toute la moitié gauche de la poitrine; à l'auscultation, le murmure vésiculaire n'est pas audible de ce côté; les bruits cardiaques et le retentissement vocal sont exagérés. Souffle inspiratoire et expiratoire.

La température oscille entre 39°8 et 37°8; le pouls est à 100; la respiration à 28.

Le 23 janvier 1905, M. le Dr Depage pratique une première intervention.

Narcose chloroformique. Soins aseptiques usuels. Incision le long du quatrième espace intercostal réunissant les deux fistules; résection de la cinquième et de la sixième côte sur toute l'étendue de l'incision; ouverture large de la plèvre, d'où s'écoule une abondante quantité de pus jaunâtre, fétide. Le poumon est refoulé dans la goutière vertébrale et fixé par de fortes brides inflammatoires. La plèvre pariétale est couverte de végétations. Nettoyage de toute la surface pleurale. Tamponnement.

Cette première intervention n'avait d'autre but que d'évacuer le pus, de nettoyer la cavité et de s'orienter exactement sur ses limites et sur l'état du poumon.

Son influence sur l'état général du malade se traduisit par une amélioration rapide qui permit d'entreprendre une opération plus nettement curative dès le 11 février 1905. Il s'agissait cette fois de faire disparaître la vaste cavité pleurale par l'effondrement du thorax. Sous narcose chloroformique, M. Depage pratique une première incision verticale partant de l'extrémité antérieure de la brèche opératoire précédente et remontant jusqu'à la deuxième côte. Section des côtes au niveau des articulations chondrales, à la limite de la cavité. Une seconde incision, parallèle à la première, est menée de l'extrémité postérieure de la brèche, en remontant derrière l'omoplate, jusqu'à la deuxième côte. Section des côtes sur toute cette étendue; les artères intercostales sont chaque fois liées préventivement à mesure que l'on sectionne les côtes.

On constitue de la sorte un vaste volet ostéo-musculo-cutané comprenant toute l'épaisseur de la paroi thoracique, que l'on rabat en dehors avec le moignon de l'épaule. Les côtes sectionnées sont ensuite détachées du lambeau par la face pleurale. Puis la septième et la huitième côte sont encore réséquées pour effondrer le cul-de-sac situé à la partie inférieure de la cavité. Le lambeau musculo-cutané supérieur est alors effondré dans la plaie après curettage et avivement des surfaces pleurales, de façon à combler le sommet de la cavité, où il est maintenu par tamponnement.

La perte de sang a été assez considérable; le malade est très pâle; lèvres décolorées; pouls petit, à 132; sueurs. On pratique des injections hypodermiques de sérum artificiel qui relèvent rapidement le tonus vasculaire.

Le pansement, encore très souillé dans les premiers jours, est renouvelé

matin et soir. La température est normale. La toux et l'expectoration ont cessé.

Après une quinzaine de jours, l'état général s'est notablement amélioré en même temps que la suppuration est presque tarie.

Le 8 avril 1905, la cavité, qui au début avait la dimension d'une tête d'adulte, ne mesure plus que 4 centimètres de profondeur; la plaie bourgeonne bien.

Cependant, l'ectropion de la lèvre supérieure de la plaie retarde la cicatrisation définitive, si bien qu'on décide une opération complémentaire

Le 6 mai, sous narcose chloroformique, la peau de la lèvre supérieure de la plaie est disséquée et suturée au bord de la lèvre inférieure; drainage à l'angle inférieur.

Dès lors, la guérison s'achève rapidement. Le 15 mai, le drain est définitivement supprimé, les fils de suture sont enlevés le 16, et le 18 le malade quitte l'hôpital tout à fait guéri. Les plaies sont entièrement cicatrisées; la déformation du thorax est considérable, mais les mouvements de l'épaule sont normaux et le malade se sent tout à fait bien.

Nous l'avons revu en excellente santé le 21 janvier 1906. Il a beaucoup grossi et a très bonne mine Pas apparence de cyanose ni de dyspnée.

La cicatrice opératoire est parfaite; pas trace de suppuration.

Les côtes se sont reformées sur presque toute leur étendue; il ne persiste plus qu'une brèche de 7 × 8 centimètres qui se rétracte à chaque inspiration et où l'on sent directement les battements cardiaques. La sonorité est égale des deux côtés et le murmure vésiculaire se perçoit dans toute l'étendue du poumon gauche.

La moitié droite du thorax mesure 76 centimètres; la moitié gauche $34^{cm}5$.

OBSERVATION 13. — *Sarcome du tiers postérieur des quatrième à dixième côtes gauches. Ablation de la tumeur et de la plèvre costale envahie.*

Le nommé V..., Cornelius, fossoyeur, âgé de 40 ans, entre dans le service du Dr Depage, à l'hôpital Saint-Jean, salle 11, lit 6, le 21 novembre 1905.

Antécédents héréditaires et personnels nuls.

Depuis cinq mois, le malade s'est aperçu du développement d'une

tumeur au niveau de l'angle inférieur de l'omoplate gauche. Au bout d'un mois sont survenues des douleurs névralgiques de plus en plus vives à mesure que la tumeur s'étendait vers la ligne médiane du dos. L'inefficacité des badigeonnages prescrits à la teinture d'iode décida le patient, dont l'état général s'est rapidement altéré, à entrer à l'hôpital.

L'examen du malade renseigne les principaux points suivants : teint terreux, amaigrissement notable, constitution débilitée.

Le malade se plaint de douleurs qui l'empêchent de se coucher du côté de la tumeur et provoquent une insomnie très pénible. A l'inspection, on note une tumeur volumineuse occupant la région dorsale gauche, ovoïde, à grosse extrémité inférieure, sans coloration tégumentaire spéciale. La tumeur mesure 20 centimètres de long, 10 centimètres de large et environ 5 centimètres de haut. Elle est mate, non pulsatile, dure, immobile, non fluctuante. L'analyse du sang et des différents émonctoires ne dénote aucune particularité.

Le 30 novembre 1905, sous narcose chloroformique, M. le Dr Depage procède à l'enlèvement de la tumeur. Soins aseptiques usuels. Le malade est placé en *position ventrale*. Incision cutanée circonscrivant complètement la tumeur. Résection au costotome des quatrième, cinquième sixième, septième, huitième, neuvième et dixième côtes, sur une étendue de 6 centimètres environ. Séparation assez pénible de la tumeur et de la plèvre. Pendant cette manœuvre, la plèvre est ouverte. Un tampon de gaze aseptique est maintenu sur la brèche pour éviter la pénétration brusque de l'air dans le thorax. Une fois la tumeur enlevée, on constate que la plèvre est envahie par une plaque sarcomateuse égale environ à la moitié de la base d'implantation de la tumeur. Excision de cette portion de la plèvre costale. Le poumon, tout à fait affaissé, est attiré et suturé à tout le pourtour de la brèche opératoire. Suture en masse des téguments en arrière. A la partie antérieure, un lambeau de peau est libéré de ses adhérences aux plans profonds et glissé sur la plaie de façon à permettre une réunion complète. Pansement aseptique compressif.

A la fin de l'opération, on constate nettement une inversion de la respiration du côté opéré, qui s'affaisse à chaque mouvement inspiratoire et se dilate dans l'expiration. Pour obliger le poumon à revenir au contact de la plèvre costale, on pratique, une fois le pansement mis, une ponction aspiratrice dans la fosse sous claviculaire.

L'examen microscopique de la tumeur démontre qu'il s'agit d'un sarcome à petites cellules.

A la suite de l'opération, le malade se réveille rapidement; pas de vomissements chloroformiques. On administre 1 litre de sérum artificiel et 50 centigrammes de caféine. Inhalation continue de gaz oxygène.

Le lendemain, le malade se sent bien; il a passé une bonne nuit; le pouls est à 120, la respiration à 20. On injecte encore 1 litre de sérum artificiel caféiné. La température est montée le matin à 38°. Aucun signe de dyspnée.

Le 2 décembre, le malade prend du lait et des œufs. Le pansement, assez fortement trempé de liquide séro-sanguinolent, est renouvelé. On prescrit une potion à la digitale, le pouls étant assez faible, à 120.

Le 5 décembre, la température s'étant élevée la veille au soir jusque 38°6, malgré un état général assez satisfaisant, on enlève le pansement; on constate l'existence d'une collection à la partie inférieure de la plaie; drainage. Un second drain est enfoncé à la partie supérieure, où le poumon paraît s'être détaché; on y adapte un courant continu de gaz oxygène.

Le 6 décembre, devant la persistance des signes d'infection, on fait sauter toute la suture; il s'écoule une assez grande quantité de liquide séro-sanguinolent; la vaste cavité est tamponnée. Dès lors, l'état général du malade a décliné assez rapidement; sécrétion très abondante de la plaie; le cœur et la respiration s'entreprennent peu à peu; le patient résiste cependant aux progrès de l'infection jusqu'au 18 décembre 1905.

OBSERVATION 14. — *Pleurésie purulente métapneumonique datant de plusieurs mois. Pleurotomie avec résection d'une côte* (König). *Guérison en vingt jours.*

René J. , âgé de 4 ans, né de parents bien portants, est atteint d'influenza le 25 décembre 1903. Le 4 janvier 1904 se déclare une pneumonie lobaire gauche qui évolue avec de fortes élévations thermiques et se termine en crise le onzième jour, soit le 14 janvier. A partir de ce moment, l'enfant se remet difficilement; il continue à tousser, a fréquemment des poussées fébriles et des sueurs profuses le soir, ne mange guère, est triste

et dépérit. Le 22 mai, le médecin traitant diagnostique une pleurésie tuberculeuse et conseille d'envoyer l'enfant à Ostende. Les symptômes devenant de plus en plus alarmants, la mère ramène l'enfant à Bruxelles et le Dr Depage est appelé en consultation. L'enfant était absolument squelettique, blême, les extrémités cyanosées; pouls à 160, respiration à 28, entrecoupée d'accès de toux très pénibles; fièvre hectique. Tout le côté gauche de la poitrine est mat; mutisme respiratoire; abolition des vibrations thoraciques; cœur fortement dévié à droite.

Le diagnostic de pleurésie purulente étant évident, M. le Dr Depage, sans ponction exploratrice ni anesthésie, incise, aidé par nous, sur la septième côte gauche, en dessous de l'angle de l'omoplate, résèque cette côte sur une étendue de 4 centimètres et incise la plèvre à ce niveau. Il s'écoule une quantité extrêmement considérable de pus crémeux, fétide; placement d'un drain en canon de fusil; pansement aseptique.

Après quelques heures déjà, le pansement était entièrement percé et je dus, pendant quelques jours, le renouveler trois et quatre fois par jour. Au bout d'une semaine déjà, l'écoulement diminua beaucoup et il fallut faire par le drain des injections prudentes d'eau stérilisée pour le débarrasser des fausses membranes qui venaient l'obstruer; l'état général se releva rapidement. L'énorme cavité se rétrécit d'abord assez lentement; mais à partir du 18 juillet, je fis chaque jour une aspiration au moyen d'un appareil analogue à celui de Potain et je maintins une pression négative en introduisant dans la plèvre un drain métallique muni de deux petits ballons en caoutchouc insufflables et qui, une fois le drain mis en place, servaient à boucher hermétiquement la plaie.

La guérison fit alors de rapides progrès; le 29 juillet, soit vingt jours après la pleurotomie, je cessai le drainage et dès les premiers jours d'août l'enfant put sortir sans pansement.

Je l'ai revu tout à fait bien portant le 24 décembre 1905. Le poumon gauche respire normalement; on n'entend ni râles ni frottement; la sonorité est égale des deux côtés. La côte s'est régénérée sur toute son étendue, mais il persiste une dépression légère au niveau de la cicatrice; celle-ci est, du reste, mobile et indolore. Pas de scoliose. La moitié gauche du thorax mesure $25^{cm}5$, la moitié droite $26^{cm}5$.

---

# CONCLUSIONS

L'étendue assez considérable du sujet dont nous avons entrepris l'étude nous a obligé à traiter, chemin faisant, de façon un peu superficielle, des questions qui auraient, sans doute, demandé un examen plus approfondi, à en négliger complètement d'autres dont l'intérêt n'eût peut-être pas été moindre.

En tâchant de résumer, sous la forme de conclusions, les points essentiels qui nous paraissent se dégager de nos investigations, nous ne prétendons donc nullement avoir apporté pour chacun d'eux une démonstration également nette et définitive. Nous nous sommes efforcé seulement d'exposer aussi brièvement que possible les données fondamentales qui, d'après l'ensemble de nos recherches, nous paraissent régir actuellement la chirurgie pleuro-pulmonaire.

Ces réserves faites, voici les propositions que nous croyons pouvoir énoncer :

I. — Entre deux surfaces intimement accolées, comme le sont la plèvre pariétale et la plèvre viscérale, il n'y a pas à proprement parler de pression négative; le vide commence au moment où les deux surfaces cessent de se trouver en contact ou s'écartent l'une de l'autre. Pendant la vie, tant que les deux plèvres se touchent dans toute leur étendue, il est légitime de dire qu'il n'y a pas de vide pleural; on ne peut démontrer l'existence de ce vide qu'en déplaçant les surfaces contiguës, comme on le fait en ponctionnant la poitrine chez l'animal normal; la démonstration du vide pleural ainsi obtenue ne correspond pas à l'état physiologique.

Tant que cet état persiste, la synergie du poumon et des enveloppes costo-diaphragmatiques est absolue.

La même dépendance entre le contenu et le contenant existe aussi dans la cavité abdominale; les espaces virtuels existent dans le péritoine aussi bien que dans la plèvre; les conditions mécaniques sont, à ce point de vue, tout à fait analogues dans les deux cavités; la phylogénie et l'ontogénie, aussi bien que l'observation des faits, fournissent, à cet égard, des renseignements concordants. Les divergences apparentes qui sont généralement attribuées à ces deux séreuses résultent uniquement de la constitution différente des viscères qu'elles contiennent.

Le mécanisme respiratoire est essentiellement basé sur la compensation de la force élastique du poumon.

II. — La production d'un pneumothorax, ne fût-il qu'unilatéral, sans constituer nécessairement un accident mortel, expose à des inconvénients graves et doit être évitée dans les interventions intrathoraciques.

Pour y parer, les méthodes imaginées par Sauerbruch et par Brauer sont également efficaces; dans la pratique courante, cette dernière méthode semble particulièrement recommandable.

L'emploi de ces nouveaux procédés, en permettant de faire l'ouverture large de la poitrine avec la même sécurité que celle de l'abdomen, permettra de réaliser des progrès considérables dans la chirurgie thoracique et pulmonaire en plèvre saine; en cas d'adhérences pleurales ou de suppuration, leur intérêt sera moindre.

III. — L'analyse démontre que l'ablation des trois cinquièmes de la surface pulmonaire n'entrave pas l'hématose chez le chien; des pneumectomies plus considérables (enlèvement en une séance de tout le poumon droit et de la moitié du poumon gauche) amènent une insuffisance respiratoire entraînant la mort en peu de jours.

Ces expériences n'ont actuellement qu'un intérêt indirect au point de vue chirurgical; elles ne trouvent pas encore d'applications en clinique; même pour les tuberculoses pul-

monaires localisées, la pneumectomie, dans l'état actuel de la science, n'est pas indiquée ; pour les néoplasmes, elle ne peut espérer que de rares succès, par suite de l'insuffisance des éléments du diagnostic ; pour les hernies traumatiques et les plaies du poumon seulement, son emploi sera efficace.

IV. — Après l'ablation d'une portion plus ou moins étendue de poumon, la cavité se comble rapidement par dilatation du tissu pulmonaire restant, par déplacement du cœur, par rétraction tardive du thorax et surtout par élévation et déformation de la voussure diaphragmatique.

V. — Les principaux écueils de la pneumectomie résident dans la surcharge du cœur droit et dans les dangers d'apoplexie pulmonaire par atélectasie ; l'une et l'autre sont consécutives à l'oblitération vasculaire.

VI. — Mis dans les conditions spéciales que réalisent la chambre pneumatique de Sauerbruch ou l'appareil de Brauer, le poumon respire en partie par sa surface pleurale.

VII. — L'emploi des nouveaux dispositifs facilitera notablement l'ablation de tumeurs de la paroi thoracique s'étendant à la plèvre et l'extirpation de corps étrangers du poumon trop profondément enfoncés pour être retirés par la bronchoscopie ; en général, toutes les interventions transpleurales en plèvre saine en bénéficieront largement. (Nous ne nous sommes pas occupé de la chirurgie transpleurale de l'œsophage qui nous a paru s'écarter trop de notre sujet.)

VIII. — Les pneumotomies indiquées dans les cas de suppurations et de gangrènes localisées du poumon pourront être plus précoces ; il sera moins nécessaire d'attendre la formation d'adhérences solides capables de préserver la portion de la plèvre restée saine, comme on le faisait jusqu'ici.

De plus, le diagnostic pourra être mieux précisé par la palpation directe du poumon.

IX. — Les ruptures sous-cutanées du poumon et des plaies pulmonaires graves avec hémo-pneumothorax comportent une thérapeutique plus active que par le passé. Le pneumothorax interne traumatique exige la pleurotomie, si la brèche pulmonaire est étendue et qu'elle amène une dyspnée croissante.

X. — Contrairement à la tuberculose pulmonaire au début, les cavernes tuberculeuses peuvent, dans certains cas déterminés, bénéficier d'une intervention chirurgicale : la thoracotomie, en permettant l'oblitération de fistules pleuro-bronchiques ou la mise au repos des parois saignantes d'une caverne, a donné des résultats encourageants.

XI. — La pleurésie purulente nécessite une thérapeutique différente suivant son étendue et surtout suivant l'état du poumon et de la plèvre; les indications sont très variables d'après la durée, l'étendue, les caractères et surtout la nature microbienne de l'affection.

Lorsque l'épanchement purulent est récent, qu'il est consécutif à une pneumonie ou à une septicémie; que le poumon est encore susceptible de reprendre son expansion normale; lorsqu'il n'existe pas de cloisonnement dans la plèvre, le procédé de Koenig ou celui de Bülau correspondent le mieux aux exigences physiologiques.

S'il n'en est pas ainsi, l'indication thérapeutique change. Quand l'empyème aboutit à la formation d'une cavité localisée à parois pleurales épaissies et à fistule persistante, il n'y a plus lieu de se préoccuper de ramener le poumon au contact des côtes, mais il faut, au contraire, réséquer celles-ci pour amener l'oblitération de la poche suppurante en accolant les surfaces bourgeonnantes. L'opération d'Estländer, trop souvent pratiquée d'emblée, trouve ici une indication excellente.

Lorsque les limites de la cavité sont très considérables et le poumon tout à fait affaissé dans la gouttière vertébrale, le même principe conduit à l'effondrement partiel ou total du

thorax suivant les procédés de Schede, de Sprengel, de Bardenheuer ou de Depage ; le choix entre ces diverses opérations se fait au cours de l'intervention, après que le chirurgien, en introduisant la main dans la cavité, a pu se rendre compte de l'état des lésions. L'opération de Delorme est rarement indiquée. Ces opérations graves demandent, pour donner un résultat heureux, à ne pas être entreprises trop tardivement. Leur nécessité sera particulièrement fréquente dans les pleurésies purulentes d'origine traumatique.

# BIBLIOGRAPHIE

Nous ne saurions songer à prétendre faire la bibliographie complète des diverses questions qui ont fait l'objet de nos recherches ; sur le pneumothorax seul, Emerson, dont l'étude s'arrête en 1902, a réuni 358 publications originales.

Nous nous bornerons à mentionner ici l'indication bibliographique des principaux ouvrages cités dans notre exposé et de ceux dont la lecture a servi de base à notre travail.

ABRASHANOW, Eine Methode der plastischen Schliessung der Lungenfisteln. (*Hildebr. Jahresb.*, 1900, p. 441.)

ADAMS, A case of pneumothorax. (*Boston med. and surg. Journ.*, t. CXV, p. 397.)

ALEXANDER, Ein Troikar zur Behandlung des Pneumothorax. (*Deutsche med. Wochenschr.*, 3 novembre 1898.)

ARCHAWSKI, Traitement rationnel de la pleurésie purulente (procédé de Genève). (*Thèse de Paris*, 1893.)

ARNSPERGER, Ueber Pneumothorax im Röntgenbilde. (*Grenzgebiete der Med. und Chir.*, t. VIII, fasc. 3.)

ARON, Experimentelle Studien über den Pneumothorax. (*Virchow's Archiv*, t. CVL.)

IDEM, Die Mechanik und Therapie des Pneumothorax. (Zusammenfassende Monographie.) (Berlin, Hirschwald, 1902.)

IDEM, Ueber den intrapleuralen Druck beim Ventilpneumothorax. (*Virchow's Archiv*, t. XXXI, 1893.)

AUGROS, Traitement de l'empyème chronique par la décortication du poumon. (*Thèse de Paris*, 1898.)

AUVRAY, La chirurgie du médiastin antérieur (avec 23 planches). (Paris, Baillière et fils, 1904.)

AUZAT, Du traitement des pleurésies purulentes chroniques. (*Thèse de Paris*, 1903. Jouve.)

D'AZINCOURT, Des résultats de l'intervention chirurgicale dans les bronchiectasies. (*Thèse de Paris*, 1896. Steinheil.)

VON BARACZ, Ueber die Aktinomykose des Menschen auf Grund eigener Beobachtungen. (*Archiv für klin. Chir.*, 1902, t. LXVIII, fasc. 4.)

BARD, Procédé simple pour mesurer le volume de la cavité d'un pneumothorax. (*Semaine médicale*, 1901, pp. 337 à 340. Une figure.)

IDEM, Recherches expérimentales et cliniques sur la pression intrapleurale dans le pneumothorax. (*Revue de médecine*, juin-juillet 1901, pp. 449 et 576.)

BARDELEBEN-HAECKEL, Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. (Iéna, 1901.)

BARDENHEUER et ARNOLD, Ein Fall von Pneumotomie wegen Fremdkörper ehe Eiterung eingetreten. (*Mitt. aus dem Grenzg. der Med. und Chir.*, 1899, t. IV, fasc. 3.)

IDEM, *Verhandl. deutscher Naturf. und Aerzte.* Hambourg, 1901.

BARTH, Ueber die Behandlung eines Thoraxempyems mittels der Muller'schen Dauerkanüle bei einem 5 monatigen Kinde. (*Münch. med. Woch.*, 1904, n° 39.)

BAUDON, De la thoracotomie postérieure dans le traitement des pleurésies purulentes de l'enfance. (*Thèse de Paris*, 1897. Jouve.)

BAYER, Zur Pneumopexie. (*Centralbl. für Chir.*, 1897, n° 2, p. 37.)

BAZY, De l'incision exploratrice de la plèvre dans les lésions pulmonaires. (*Congrès de chirurgie.* Paris, 1895, p. 79.)

IDEM, De l'exploration directe de la plèvre et du poumon. (*Bulletin de la Soc. de chir.*, Paris, 19 novembre 1895 et 3 février 1897.)

IDEM, Du diagnostic et de l'intervention chirurgicale dans la gangrène pulmonaire. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. Paris*, t. XXIV, p. 554.)

BECK, Echinococcus of the lung. (*The Journ. of the Amer. medical Assoc.*, 19 nov. 1898.)

IDEM, Zur Behandlung des Pyothorax. (*Berliner klinische Wochenschr.*, 25 avril 1898.)

BEHNSTED, Eiserner Haken in der rechten Lunge mit Hilfe der Bronchoskopie diagnostiziert und extrahiert. (*Inaug. Dissert.* Kiel, 1904.)

BERNDT, Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Lungengangrän. (*Wiener klin. Rundschau*, 1900, nos 19, 21.)

BIDWELL, Treatment of empyema in children. (*Lancet*, 13 avril 1895, t. I, p. 933.)

BIONDI, Extirpatione del polmone. (*Giornale internazion. delle Scienze mediche.* Naples, 1882, pp. 759-767, et 1883, pp. 248-270 et 417-424.)

BLOCK, Ueber Lungenresektion und deren Indikationen nebst Vorstellung operirter Tiere. (*Congrès allemand de chirurgie*, 1882.)

BOHR, Ueber den respiratorischen Stoffwechsel beim Embryo kaltblütiger Thiere. (Separ. Abdr., 1903.)

BONCABEILLE, Kyste hydatique suppuré du poumon, ouverture dans les bronches et la plèvre. Thoracotomie. Guérison. (*Arch. de méd. et de pharm. milit.*, 1904. Ref. in *Zentralbl. für Chir.*, 1904, p. 539.)

BOURCART et CAUTRU, Le Ventre : I. Le Rein. (Paris, Alcan, 1904.)

BOVIS, Des indications et des résultats du traitement chirurgical du pneumothorax non traumatique. (*Gazette des hôpitaux de Paris*, 20 et 25 juin 1896, pp. 717 et 738.)

BOWDITCH, The effect of the respiratory movements on the pulmonary circulation. (*Journal of Physiol.*, t. II, n° 2.)

BRACHET, Recherches sur le développement du diaphragme et du foie chez le lapin. (*Journal de l'anat. et de la physiol.* Paris, t. XXXI, 1895.)

IDEM, Recherches sur l'évolution de la portion céphalique des cavités pleurales et sur le développement de la membrane pleuro-péricardique. (*Id.*, t. XXXIII, 1897.)

IDEM, Die Entwickelung der grossen Körperhöhlen und ihre Trennung von einander. Die Entwickelung der Pleuropericardialmembran und des Zwerchfells. (*Ergebn. der Anat. und Entwickelungsgeschichte*, t. VII, 1897.)

BRAUER, Die Ausschaltung der Pneumothoraxfolgen mit Hilfe des Ueberdruckverfahrens. (*Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir.*, 1904, t. XIII, fasc. 3.)

IDEM, Eine Modifikation des Sauerbruch'schen Verfahrens zur Verhütung der Pneumothoraxfolgen. (*Congrès allemand de chirurgie*, 1904, t. I, p. 41.)

BRAUER, Der Druck zwischen den beiden Pleurablättern. (*Zieglers Beiträge zur pathol. Anat.*, 7e suppl., 1905.)

IDEM, Die praktische Durchführung des Ueberdruckverfahrens. (*Deutsche med. Wochenschr.*, 1905, n° 38.)

BRENTANO, Ein Fall von Lungenaktinomykose. (*Freie Verein. der Chirurgen*, 13 novembre 1905. Compte rendu in *Zentralbl. für Chir.*, 1906, n° 1, p. 23.)

BRÉSARD, Études sur la chirurgie pulmonaire. (*Thèse de Paris*, 1897. Steinheil.)

BROECKAERT, Contribution à la chirurgie de l'œsophage. (*Belgique médicale*, août 1905, et *Annales de la Soc. de méd. de Gand*, t. LXXXV, pp. 164-187.)

BÜDINGEN, Experimentelle Untersuchungen der normalen und pathologisch beeinflussten Druckschwankungen im Brustkasten. (*Arch. für exper. Pathol.*, t. XXXIX, p. 245, cité par Sauerbruch.)

BUDINGER, Ueber Wanderniere. (*Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir.*, 1899, t. IV, fasc. 3, pp. 265-346.)

IDEM, Ueber Lungensequester. (*Münch. med. Woch.*, 1904, n° 42.)

CARLO, Sur la fréquence des embolies pulmonaires aux différentes époques de l'évolution des thromboses veineuses. (*Thèse de Paris*, 1901. Baillière.)

CARPATIANO, Des kystes hydatiques primitifs de la plèvre. (*Thèse de Paris*, 1899. Jouve et Boyer.)

CAZAMAN, Du pneumothorax opératoire. (Paris, 1902, cité par Garré.)

DE CÉRENVILLE, De la résection des côtes dans le traitement des excavations et des fistules consécutives à la pleurésie purulente. (*Rev. méd. de la Suisse romande*. Genève, 1886, pp. 321, 401, 457, 497, et 1892, XII, 229-235.)

CHRISTOVITSCH, Pneumotomie avec résection costale pour plaie du poumon par arme à feu. (*Revue de chir.*, 1900, t. II, p. 41.)

COMBY, Traitement de la pleurésie purulente chez les enfants. (*Bull. et Mém. Soc. méd. des Hôpit.* Paris, 3 mars 1891, 3e sér., t. VIII, p. 149.)

CORMACK, Traitement de l'empyème chronique par l'opération d'Estländer. (*Thèse de Paris*, 1885.)

CORNIL, Contribution à l'empyème de nécessité chez l'enfant. (*Thèse de Paris*, 1898. Carré-Naud.)

Mc Cosh, A case of extraction of an intubation tube from the right bronchus. (*Med. and. Surg. Report of the Presbyt. Hospital.* New-York, t. VI, 1904.)

Curtis Farquhar, Posterior thoracotomy for foreign body in the right bronchus. (*Annals of surgery*, novembre 1898, cité par Garré.)

Davy, Observations on air found in the pleura in pneumothorax, with experiments on the absorption of various kinds of air introduced into the pleura. (*Philos. Trans.*, 1823, p. 495, résumé in *Emerson.*)

Delagénière, Du pneumothorax chirurgical. Ses dangers et sa valeur au point de vue de la chirurgie pleuro-pulmonaire d'après deux observations. (*Arch. prov. de chirurgie*, 1er décembre 1901.)

Idem, Contribution à l'étude de la chirurgie de la plèvre et des lobes inférieurs du poumon. (*Arch. prov. de chirurgie*, 1894, n° 1, pp. 1-42.)

Idem, Un cas de chirurgie pulmonaire en plèvre saine. (*Congrès de la Société internationale de chirurgie.* Bruxelles, 1905.)

Idem, Kyste hydatique du poumon gauche rompu dans la plèvre; traité successivement par la pneumotomie, puis l'extirpation du kyste. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, 23 mai 1893.)

Delbet, Gangrène pulmonaire. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 595.)

Delorme, Sur quelques-unes des causes d'insuccès de l'opération de Letiévant-Estländer. (*Congrès de chirurgie de Paris*, 1888, t. III, p. 229.)

Idem, Note sur les indications de la décortication pulmonaire. (*Revue de chir.*, 1901, t. II, p. 551.)

Depage, Du rôle de la cavité péritonéale dans la statique de l'abdomen. (*Bull. de la Soc. des sc. méd. et nat. de Bruxelles*, octobre 1904.)

Idem, De l'effondrement de la paroi thoracique en cas de pleurésie purulente chronique généralisée. (*Annales de la Société belge de chirurgie*, 1900, n° 9.)

Idem, A propos de l'emploi de la chambre pneumatique de Sauerbruch. (*Congrès français de chirurgie*, 1904, p. 338.)

Idem, Compte rendu annuel du service de chirurgie à l'hôpital Saint-Jean. (Bruxelles, 1901, p. 43.)

Idem, Discussion du rapport de M. Verneuil. (*Ann. de la Soc. belge de chirurgie*, 1900, p. 203.)

DESBIEZ, Le pneumothorax à soupape et son traitement. (*Thèse de Paris*, 1900. Jouve.)

DESGUIN. Résection de deux côtes et de la plèvre pour tumeur maligne. (*Bull. de l'Acad. de méd. de Belgique*, 1887, p. 468.)

IDEM, A propos du traitement de l'empyème. (*Ann. de la Société belge de chirurgie*, 1900, p. 204.)

DIONIS DU SÉJOUR, Contribution à l'étude des contusions profondes du thorax. (*Thèse de Paris*, 1901. Boyer.)

DISSER, Des résultats éloignés de l'intervention chirurgicale dans le traitement de la gangrène pulmonaire. (*Thèse de Paris*, 1904. Vigot.)

DOLLINGER, Der artifizielle Pneumothorax als vorbereitende Operation zur Extirpation durchgreifender Brustwandtumoren oder Lungentumoren. (*Centralbl. für Chir.*, 1902, nº3.)

EDINGTON, Thickening of the ribs in chronic empyema. (*Glasgow med. Journal*, mai 1905.)

EMERSON, Pneumothorax : A historical, clinical and experimental Study. (*John Hopkins Hospital Reports*, t. XI, nºs 1-9, 450 pages.)

ESTLAENDER, Résection des côtes dans l'empyème chronique. (*Rev. mens. de méd. et de chir.* Paris, 1879, p. 168.)

FAURE, Appareil suspenseur du foie, hépatoptose et hépatopexie. (*Thèse de Paris*, 1892. Steinheil.)

IDEM, A propos de l'emploi de la chambre pneumatique de Sauerbruch. (*Congrès français de chirurgie*, 1904, p. 338.)

FRANK, Ueber Lungenabszesse. (*Freie Ver. d. Chir.* Berlin, 14 mars 1904, in *Zentralbl. für Chir.*, 1904, p. 565.)

FRANKE, Beitrag zur Pneumotomie bei Phtisie. (*Grenzgeb.*, 1896, p. 688.)

FREDERICQ et NUEL, Éléments de physiologie humaine. (Gand-Paris, 5e édition, 1905.)

FUNKE et LATSCHENBERGER, Ueber die Ursachen der respiratorischen Blutdruckschwankungen im Aortensystem. (*Archiv für die gesammte Physiol.*, 1877, t. XV, p. 405.)

GALLET, La pleurotomie antiseptique et l'opération d'Estländer. (*Thèse d'agrégation.* Bruxelles, 1889.)

IDEM, Contribution au traitement chirurgical de la pleurésie purulente. (*Bull. de la Soc. roy. des sc. méd. et nat. de Bruxelles*, 1899, nº 5.)

GARRÉ, Ueber neue Operationsmethoden des Echinococcus. (*Beitr. zur klin. Chir.*, 1899, t. XXIV, p. 227.)

IDEM, Ueber den operativen Verschluss von Lungenfisteln (*Deutsche med. Wochenschr.*, 1904, n° 15.)

IDEM, Ueber die Naht von Lungenwunden. (*Congrès allemand de chirurgie*, avril, 1905. *Comptes rendus*, pp. 126-135.)

GARRÉ et SULTAN, Kritischer Bericht über 20 Lungenoperationen aus der Rostocker und Königsberger Klinik. (*Beitr. zur klin. Chir.*, t. XXXII.)

GARRÉ et QUINCKE, Grundriss der Lungenchirurgie. (Iéna, 1903. Fischer.)

GERHARDT, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Lungenkreishauf und von der mechanischen Wirkung pleuritischer Ergüsse (*Archiv für klin. Med.*, 1905, t. LV, pp. 195-214.)

GÉRULANOS, Ueber die chirurgische Behandlung von Lungenerkrankungen. (*Deutsche Aerzte Zeit.*, 1902, fasc. 9, 10.)

IDEM, Eine Studie über den operativen Pneumothorax im Anschluss an einen Fall von Lungenresektion wegen Brustwandsarkom. (*Deutsche Zeitschr. f. Chir.*, t. XLIX.)

GILBERT et ROGER, Étude expérimentale sur le pneumothorax et sur les réflexes d'origine pleurale. (*Rev. de médecine*, n° 223, 12 novembre. Résumé in Sauerbruch.)

GIRARD, Étude sur la pleurésie interlobaire au point de vue médical et chirurgical. (*Thèse de Montpellier*, 1898. Firmin.)

GLÉNARD, Les ptoses viscérales. (Paris, Alcan, 1899.)

GLUCK, Experimentelle Beiträge zur Frage der Lungenextirpation. (*Berlin. klin. Woch.*, 1881, t. XVIII, pp. 645-648.)

GRÉHANT, Sur l'endosmose des gaz à travers les poumons détachés. (*Comptes rendus des séances et Mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1878, p. 108.)

IDEM, Sur l'endosmose des gaz à travers les poumons chez l'animal vivant. (*Idem*, p. 109.)

GRUNERT, Zur Behandlung von penetrierenden Brustwunden : ein Fall von Lungennaht. (*Deutsche Zeitschr. f. Chir.*, t. LXXII, p. 100.)

GUIBAL, La chirurgie du cœur. (Mémoire couronné par la Société de chirurgie de Paris in *Revue de chirurgie*, 1905, p. 323.)

GUIDONE, La cura chirurgica delle pneumorragie traumatiche. (*Riforma med.*, 1896. D'après Terrier et Reymond.)

GUMPRECHT, Die Technik der speciellen Therapie. (2e éd. Iéna, 1900.)

GUTTMANN, Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie der Respiration. (*Virchow's Arch.*, t. XXXIX, p. 115.)

HADLICH, Experimentelle Untersuchungen über die Heilungsvorgänge bei Lungenzerreissungen. (*Langenbeck's Arch.*, t. XXII. Résumé dans GARRÈ-QUINCKE, p. 108.)

HALLION, A propos de la chambre de Sauerbruch. (Congrès français de chirurgie, 1904, *Comptes rendus*, p. 397.) (Cf. aussi Tuffier.)

HEGER, Recherches sur la circulation du sang dans les poumons. (*Annales de l'Université libre de Bruxelles*, 1880.)

IDEM, Expériences sur la circulation du sang dans les organes isolés. (*Thèse d'agrégation*. Bruxelles, 1873.)

HELFERICH, Lungenverletzungen (in KOCHER et DE QUERVAIN, *Chir. Encyklopädie*, 1902.)

HERMANN, Leitfaden für das physiologische Practicum. (Leipzig, Vogel, 1898.)

HOCHSTETTER, Die Entwickelung des Blutgefässsystems. (*Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere*. Iéna, 1902.)

HOFMANN, Wie unterstützen wir einfach und zweckmässig die Wiederausdehnung der Lunge nach der durch Rippenresektion vorgenommenen Entleerung eines Pleuraempyems? (*Münch. med. Woch.*, 1904, n° 47.)

HNATEK, Untersuchungen über die Störungen des Blutkreislaufes und der Atmung beim Pneumothorax. (Cité par Sauerbruch.)

IMMERMANN, Die Behandlung der Empyeme. (*Verhandl. des Congress für innere Mediz.* Wiesbaden, 1890, t. IX, pp. 19-40. In Terrier-Reymond.)

IMPENS, Les analeptiques de la respiration. (*Arch. intern. de pharmacod. et de thérapie*, t. VI, fasc. 1, p. 150, 1899.)

INGALS, Actinomycosis of the lung. (*New York medic. Record*, 1er juillet 1905.)

ITARD, Dissertation sur le pneumothorax ou les congestions gazeuses qui se forment dans la poitrine. (*Thèse de Paris*, 1803; résumé in Emerson.)

JACKSON, Malignant disease of the lungs and pleura. (*The Boston City Hospital Reports*. Boston, 1905, pp. 200-211.)

DE JAEGHER, Les rayons de Röntgen et la pleurésie interlobaire. (*Thèse de Paris*, 1899. Jouve.)

JONNESCO, Discussion à propos de l'hémostase dans les plaies pénétrantes du poumon. (*Congrès de chirurgie*, Paris, 22 octobre 1895.)

JÖSSEL, Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie. (Berne, 1899.)

KELLING, Zur Technik der intrapleuralen Oesophagusresektion. (*Zentralbl. für Chir.*, 1904, n° 20.)

KILLIAN, Die Bronchoskopie (14 planches). (*Revue hebdom. de laryngol., etc.*, 1902, n° 41. Reproduit par Garré-Quincke.)

IDEM, Ein 4. Jahre lang in der rechten Lunge steckendes Knochenstück auf natürlichem Wege entfernt. (*Deutsche medic. Wochenschr.*, 1900, n° 10.)

IDEM, Die Tracheo-Bronchoskopie in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht. (Congrès allemand de chirurgie, 1905, *Comptes rendus*, p. 248.)

KIONKA, Grundriss der Toxikologie. (Leipzig, 1901.)

KÖLLIKER, Zur Verhütung und Behandlung der pleuritischen und empyematischen Skoliose. (*Deutsche med. Wochenschr.*, 1904, n° 17.)

KOENIG, Noch einmal die Frage der Empyemoperation. (*Centralbl. für Chir.*, 1880, n° 48, p. 769.)

IDEM, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. (Berlin, *Hirschwald*, 1899, t. II, p. 61.)

IDEM, Zur Behandlung des Empyems. (*Centralbl. für Chir.*, 1875.)

KORTEWEG, Fremdkörper in der Lunge. (D'après Garré-Quincke.)

KRAUSE, Ueber operative Behandlung der Lungengangrän namentlich bei gesunder Pleura. (*Berlin. klin. Woch.*, 1895, p. 347.)

KREBS, Ueber die Athmungsbewegungen bei den verschiedenen Arten von Pneumothorax. (Résumé in Sauerbruch.)

KROENLEIN, Ueber Lungenchirurgie. (*Berlin. klin. Woch.*, 3 mars 1884.)

KURZ, Ein kleiner Beitrag zur Lungenchirurgie. (*Wien. med. Presse*, 13 septembre 1891.)

LACOSTE, De l'évacuation totale de la plèvre dans les grands épanchements. (*Thèse de Paris*, 1899.)

LAFARGUE, Des plaies thoraciques compliquées de pénétration abdominale et plus particulièrement des plaies de l'espace de Traube. (*Ibid.*, 1899. Vigot.)

LAFONT, Technique de la paracentèse par le trocart-siphon dans les épanchements et les collections liquides. (*Ibid.*, 1899.)

LAMBOTTE, Contribution à l'étude de la pleurésie purulente. (*Ann. de la Soc. belge de chirurgie*, 1894.)

IDEM, A propos de la position ventrale en chirurgie. (*Ibid.*, 1905, p. 324.)

IDEM, Quelques considérations sur les suppurations de la plèvre. (*Ann. et Bull. de la Soc. de méd. d'Anvers*, janvier-février 1900, p. 25. Ref. in *Année chirurgicale*, 1901.)

LANDAU, Die Wanderleder und der Hängebauch der Frauen. (Berlin, 1885. Résumé in Depage, p. 2.)

LANDERER, Die operative Behandlung der Lungentuberkulose. (*Münch. med. Woch.*, 25 novembre 1902, pp. 1948-1952.)

LANDOIS, Traité de physiologie humaine. (Paris, 1893.)

LAWSON, A case of pneumectomy. (*Brit. med. Journ.*, 3 juin 1893, t. I, pp. 1152-1154, cité par Garré-Quincke.)

LEBET, Sur les effets physiologiques du chlorure d'éthyle. Étude de la trompe de Kronecker. (*Bulletin de l'Acad. de méd. de Belgique*, 1901, 4e sér., t. I, pp. 343-385.)

LEICHTENSTERN, Ueber den Pneumothorax. (*Zeitschr. für Biol.*, t. VII, p. 413. Résumé in Sauerbruch.)

LEISRINCK, cité par Delagénière.

LEJARS, Contribution à l'étude de l'intervention large dans les plaies de poitrine par armes à feu. (*Congrès de chir.*, Paris, 20 octobre 1897, p. 360.)

IDEM, De l'intervention dans la gangrène pulmonaire. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 503.)

LEMKE, Report of cases of pulmonary tuberculosis treated with intra-pleural injections of nitrogen, with a consideration of the pathology of compression of a tuberculous lung. (*The Journ. of Amer. Med. Ass.*, 1899. Ref. in *Hildebrands Jahresber.*, 1900, p. 437.)

LENHARTZ, Zur operativen Behandlung des Lungenbrandes. (*Mitteil. aus den Grenzgeb. der Mediz. und Chir.*, 1902, t. IX, fasc. 3.)

LERMOYEZ, Corps étranger dans les voies aériennes. (*Gaz. des hôpitaux*, 1903, no 148. Ref. in *Centralbl. für Chir.*, 1903, p. 247.)

LIEVEN, Ueber den Blutdruck bei den verschiedenen Formen des Pneumothorax. (*Dissert.*, Dorpat, 1893.)

LILE, A new method of drainage in empyema. (*New York medic. Journ.*, 4 juillet 1903.)

LLEWELLYN, Empyema in an infant of four months; simple incision; recovery. (*British med. Journ.*, 2 janv. 1904.)

LOOMIS, Discussion on the treatment of empyema in children. (*New York Acad. of Med.*, 9 janvier 1890. *The Arch. of pediat.* Philadelphie, 1890, t. VII, p. 393.)

LURIA, Ueber die Rolle der sensiblen Nerven des Zwerchfelles in der Innervation der Atmung. (*Aus dem physiol. Labor. der Univ. Kasan. Russ. med. Rundschau*, 1903, t. IX.)

MACEWEN, cité par H. Verneuil.

MATAS, On the management of acute traumatic pneumothorax. (*Ann. of Surgery*, 1894, cité par Sauerbruch.)

IDEM, Artificial respiration by direct intralaryng. intubation, etc. (*American Medecine*, 18 janvier 1902, cité par Garré-Quincke.)

MAYER, Détermination expérimentale de l'influence d'une révulsion sur le mécanisme et le chimisme respiratoire. (*Ann. de la Société royale des sciences méd. et natur. de Bruxelles*, 1900, t. IX, pp. 1-94.)

IDEM, La chambre pneumatique de Sauerbruch. (*Congrès international des physiologistes*, Bruxelles, septembre 1904.)

IDEM, Considérations au sujet de la chambre pneumatique de Sauerbruch destinée à parer aux dangers du pneumothorax. (*Congrès français de chirurgie*, Paris, 1904.)

IDEM, Les conditions nouvelles de la chirurgie intrathoracique. (*Annales de la Société belge de chirurgie*, 1904, nº 7.)

MAYER (ZUNZ et), Recherches sur la digestion de la viande après ligature des canaux pancréatiques. (Cf. p. 23, *L'asepsie opératoire chez le chien.*) (*Mém. cour. et autres mém. de l'Acad. de méd. de Belgique*, 27 février 1904, 70 pages.)

MEUNIER, Contribution à l'étude du pneumothorax; procédés cliniques pour mesurer la tension des gaz et leur teneur en acide carbonique. (*Arch. gén. de médecine*, mai 1895, résumé in Emerson.)

MEYER, Zur Behandlung des Empiems. (*Med. Klin.*, 1905, nº 6, Ref. in *Zentralbl. fur Chir.*, 1905, p. 334.)

MICHAUX, Des empyèmes chroniques avec fistules thoraciques; de leur traitement chirurgical et particulièrement de l'opération d'Estländer. (*Gaz. des Hôpitaux*, 1888, t. LXI, 981-987. Cité par Terrier-Reymond.)

VON MIKULICZ-RADECKI, Chirurgische Erfahrungen über die Sauerbruchsche Kammer bei Ueber- und Unterdruck. (Congrès allemand de chirurgie, 1904, *Compte rendu*, p. 34, et *Deutsche med. Wochenschr.*, 1904, n° 15.)

MONNIER, Fremdkörper in den Luftwegen und die Bedeutung der Bronchoskopie. (*Beitr. zur klin. Chir.*, t. XXXV.)

MONOD, A propos de l'intervention chirurgicale dans la gangrène pulmonaire. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 650.)

MONTEUUIS, Abdominales méconnues. Les déséquilibrés du ventre sans ptose. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1903, résumé in Depage.)

MORAT et DOYON, Traité de physiologie. Paris, Masson, 1900.

MORESTIN, Violent traumatisme du thorax. Mort quasi subite sept semaines après l'accident. (*Bulletin de la Société anatomique*, 1899.)

MORIN, De la cure radicale de l'empyème chronique non tuberculeux par la thoracectomie combinée à la décortication du poumon. (*Thèse de Paris*, 1905. *Revue française de médecine et de chirurgie*, 1905, n° 27.)

MOSHEIM, Die Heilungsaussichten der Lungentuberkulose bei spontanem und künstlichem Pneumothorax. (*Beiträge zur Klinik der Tuberkulose*, t. III, fasc. 5, 1905.)

MULLER, Eine Thoraxwand-Lungenresektion mit günstigem Verlauf. (*Deutsche Zeitschr. für Chir.*, t. XLVII, pp. 1 et 2, 1893.)

MURIEL, Ueber die Behandlung chronischer Empyeme. (*Inaug. Dissert.*, Breslau, 1903. In *Zentralbl. für Chir.*, 1904, p. 523.)

MURPHY, Surgery of the lung. (*Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, juillet et août 1898.)

NANU, Echinokokkuscyste des rechten unteren Lungenflügels. Radiographie. (Ref. in *Zentralbl. für Chir.*, 1905, p. 956.)

OLLIER DE VERGÈZE, Contribution à l'étude des kystes hydatiques primitifs de la plèvre. (*Thèse*, Lyon, 1892. Delaroche.)

OMBONI, Amputazione parziale del polmone sinistro per pneumorragia de emotorace progrediente da ferita d'arma da fuoco (*Annali universali di med. e di chir.* Milano, janvier 1885. Cité par Terrier-Reymond.)

PANSCH, Anatomische Vorlesungen, I. Teil : Brust und Wirbelsäule. (Berlin, 1884, reproduction de plusieurs planches dans Garré-Quincke.)

PASQUIER, Diagnostic et traitement chirurgical des kystes hydatiques du poumon. (*Thèse*, Paris, 1899. Jouve.)

PERTHES, Ueber ein neues Verfahren zur Nachbehandlung der Operation des Empyems und zur Beseitigung des Pneumothorax, sofern er auf einem Defeckt der Thoraxwand beruht. (*XXVII*e *Congrès allem. de chir.*, 1898.)

PETERSEN, Ueber Operationen in der Brusthöhle. (*Congrès allemand de chirurgie*, 1904, t. I, p. 48.)

PHALIP, Du pneumothorax accidentel survenant au cours de la thoracentèse et du pneumothorax artificiel. (*Thèse*, Paris, 1900. Jouve.)

PIORRY, Mémoire relatif à un cas de fistule pulmonaire suivi d'aéro-pyopleurie, et à une nouvelle méthode de thoracotomie ou thoracentèse. (*Bull. de l'Acad. de méd. de Paris*, 1864, t. XXX, p. 541.)

PLAYFAIR, On the treatment of empyema in children. (*Trans. obstetr. Soc.* Londres, 1873, t. XIV, pp. 4-18, cité par Terrier-Reymond )

POTHERAT, Sur les kystes hydatiques du poumon. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 865.)

PRINGLE, The treatment of empyema. (*Brit. med. Journ.*, 15 avril 1895.)

QUÉNU, De l'intervention chirurgicale dans les plaies du poumon. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, 6 novembre 1895, p. 654.)

QUÉNU et LONGUET, Recherches expérimentales et étude critique sur la chirurgie du poumon. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t XXII, 2 décembre 1896, p. 787.)

IDEM, Note sur quelques recherches expérimentales concernant la chirurgie thoracique. (*Société de biologie*. Paris, 5 décembre 1896, *Comptes rendus*, p. 1007.)

QUINCKE, Ueber die Pneumotomie. (*Mitteil. aus den Grenzgeb. der Med. und Chir.*, 1896, p. 1.)

RAVN, Ueber die Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugetierembryonen. (*Arch. für Anat. und Entwick.*, 1889, cité par Brachet et par Hochstetter.)

IDEM, Die Bildung des Septum transversum beim Hühnerembryo. (*Id.*, 1896.)

RECLUS, La chirurgie du poumon. (*Congrès français de chir.*, 1895.)

RICARD, Contribution à l'étude de la chirurgie du médiastin antérieur (*Bull. et Mém. de la Société de chir. de Paris*, t. XXVII, p. 304, cité par Garré-Quincke.)

RICHTER, Ein Beitrag zur Kenntniss der Lungenrupturen. (*Beitr. zur klin. Chir.*, t. XLIV, p. 140, 1904.)

RIEBOLD, Ein Fall von traumatischer Lungenhernie ohne äussere Verletzung. (*Münch. med. Woch.*, 1904, nº 10.)

RIEDINGER, Die Verletzungen des Thorax und seines Inhaltes. (*Handbuch der praktischen Chirurgie*, 1902, t. II, p. 373.)

IDEM, Die Behandlung der Empyeme. (*Würzburger Abhandlungen aus dem Gesamtgebiet der praktischen Medizin*, t. I, fasc. 2, 1901.)

RIORY, L'empyème et son traitement de choix par la pleurorrhexie. (*Thèse de Lyon*, 1897. Rey.)

ROCH, La mort inopinée chez les pleurétiques. (*Semaine médieale*, 2 août 1905, p. 361.)

RODET et POURRAT, Recherches expérimentales sur le pneumothorax par plaie pénétrante de la poitrine. (*Arch. de physiol. norm. et pathol.*, 1892, 5e série, t. IV, p. 322.)

ROMMELAERE, Pleurésie interlobaire. (*Annales de la Société royale des sciences méd. et nat. de Bruxelles*, 1892.)

IDEM, De la terminaison rapide dans les maladies. (*Bulletin de l'Acad. royale de méd. de Belgique*, 1896.)

IDEM, De l'atélectasie pulmonaire. (Bruxelles, 1881.)

ROTH, Ueber den interpleuralen Druck. (*Beitr. zur Klinik der Tuberkulose*, 1906, t. IV, fasc. 4, pp. 437-466.)

ROUX, D'un nouveau procédé applicable aux interventions sur le poumon. (*Bull. et Mém. de la Société de chir. de Paris*, 1891, t. XVII, p. 442.)

RUAIX, Du pyopneumothorax de nécessité. (*Thèse de Paris*, 1900. Jouve.)

SACKUR, Zur Lehre vom Pneumothorax. (*Zeitschr. für klin. Med.*, 1896, t. XXIX, fasc. 1 et 2, p. 25.)

IDEM, Weiteres zur Lehre vom Pneumothorax. (*Virchow's Arch. für pathol. Anat. und Physiol.*, 1897, t. CL, pp. 151-160.)

SAUERBRUCH, Zur Pathologie des offenen Pneumothorax und die Grundlagen meines Verfahrens zu seiner Ausschaltung. (*Mitteil. aus den Grenzgeb der Med. und Chir.*, 1904, t. XIII, fasc. 3.)

IDEM, Ueber die physiologischen und physikalischen Grundlagen bei intrathorakalen Eingriffen in meiner pneumatischen Operationskammer. (Congrès allemand de chirurgie, 1904, *Comptes rendus*, t. II, p. 105.)

SAUERBRUCH, Bericht über die ersten in der pneumatischen Kammer der Breslauer Klinik ausgeführten Operationen. (*Münch. med. Woch.*, 2 janvier 1906, nº 1, p. 1.)

IDEM, Ueber die Ausschaltung der schädlichen Wirkung des Pneumothorax, bei intrathorakalen Operationen. (*Zentralbl. für Chir.*, 13 février 1904, nº 6.)

SCHULTZE, Ueber die Bülau'sche Heberdrainage bei Empyemen. (*Therapie der Gegenwart*, janvier 1904.)

SCHWERDT, Der verminderte intra-abdominaler Druck is das erste und wichtigste Symptom der Enteroptose. (*Deutsche med. Woch.*, 1896, nºs 4, 5 et 6.)

SEIDEL, Das Braueresche Ueberdruckverfahren im Tierexperiment. (*Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins*, séance du 8 janvier 1906. Compte rendu in *Journal de chirurgie*, 1906, nº 1, p. 41.)

SIHLE, Experimentelle studien über den Alveolardruck der Lungen und über den Druck im Pleuraraum. (*Arch. für Anat. und Physiol.*, 1905. Physiol. Abth., supplément, 1re partie, 10 novembre, pp. 1–23.)

SOMMER et KIJEWSKI, Lungenbrand. Pneumotomie. Heilung. (Ref. in *Zentralbl. für chir.*, 1905, p. 1319.)

SONNENBURG, Die chirurgische Behandlung der Lungenkavernen unter Koch'scher Behandlung. (*Verhandl. der deutschen Gesellsch. für Chir.*, XXe Congrès, 1891, p. 95.)

SOULIGOUX, Du traitement des pleurésies purulentes chroniques invétérées. (*Bull. et Mém. de la Société de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 761.)

SPENGLER, Zur Behandlung starrwandiger Höhlen bei Lungenphtisie. (*Verh. der deutschen Naturf. und Aerzte in Bremen*, 1890, cité in Garrè-Quincke.)

STAÏCOFF, Essai sur la chirurgie du médiastin antérieur. (*Thèse de Lyon*, 1899. Rey.)

STANICHEWSKI, Contribution à l'étude des abcès pulsatiles du thorax. (*Thèse de Nancy*, 1899.)

STINTZING, Pleuritis. (3. Vorlesung in Leyden-Klemperer : *Die Deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrh.* Berlin-Vienne, 1901, fasc. 31-32, pp. 61-85.)

SULLEROL, Contribution à l'étude des pleurésies purulentes. (*Thèse de Paris*, 1901. Boyer.)

TERRIER et REYMOND, Chirurgie de la plèvre et du poumon. (Paris, Alcan, 1899.)

THIEL, Operativ geheilte Schussverletzung beider linken Lungenlappen. (*Centralbl. für Chir.*, 1902, nº 35, p. 923.)

THIRIAR, Du traitement de la pleurésie purulente chez l'enfant. (Bruxelles, 1884. Mayolez.)

IDEM, Valeur et utilité de la thoracentèse ou de la pleurotomie dans le traitement des épanchements pleurétiques. (*Journal de médecine.* Bruxelles, juin 1878, p. 559.)

IDEM, De la pleurésie purulente chez les enfants, considérée surtout au point de vue de son traitement par la thoracentèse et les injections iodées après anesthésie préalable par le chloral. (*Mémoire couronné par l'Acad. de méd. de Belgique*, 1877.)

IDEM, Pneumotomie. (*Bulletin de l'Acad. roy. de médecine de Belgique*, 27 novembre 1886.)

IDEM, Considérations sur la costotomie sous-périostée appliquée aux suppurations chroniques de la plèvre. (Congrès français de chirurgie, 16 mars 1888, *Comptes rendus*, p. 194.)

IDEM, Vaste empyème guéri par trois ponctions évacuatrices. (*Entretiens chirurgicaux faits à l'hôpital Saint-Jean pendant les années 1886 à 1890*. Bruxelles, Manceaux, 1891, p. 128.)

TIDAY, On mechanical support of the lung in phtisis. (*Brit. med. Journ.*, 1896, cité par Garré-Quincke.)

TIEGEL, Sollen die Operationen in der Brusthöhle unter Anwendung des Sauerbruch'schen Ueberdruck oder Unterdruckverfahren ausgeführt werden? (*Berlin. Klinik*, 17. Jahrg., fasc. 209, novembre 1905.)

TRIBAUDEAU, Des déplacements pathologiques du médiastin. Étude de radioscopie médicale. (*Thèse de Paris*, 1901. Carré-Naud.)

TRUC, Essai sur la chirurgie du poumon. (Paris, Alcan, 1885.)

TUFFIER, Chirurgie du poumon, en particulier dans les cavernes tuberculeuses et la gangrène pulmonaire. (Rapport présenté au Congrès international des sciences médicales de Moscou, 1897.)

IDEM, De la radiographie en chirurgie pulmonaire. (*Rev. de chir.*, 1901, t. XXIV, p. 129.)

IDEM, Discussion sur l'intervention chirurgicale dans les cas d'affection du poumon. (*Bull. de la Société de chirurgie*, 3 février 1897.)

TUFFIER, Kystes hydatiques du poumon; pneumotomie. (*Congrès français de chirurgie*. Paris, 1896, t. X, p. 389.)

IDEM, Résection du sommet du poumon droit pour tuberculose pulmonaire. Présentation du malade quatre ans et deux mois après l'opération. (*Congrès français de chirurgie*, Paris, 1895, p. 87.)

IDEM, De la gangrène pulmonaire au point de vue chirurgical. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 552.)

IDEM, L'ouverture de la plèvre sans pneumothorax. (*Presse médicale*. Paris, 27 janvier 1906.)

TUFFIER et HALLION, Opérations intrathoraciques avec respiration artificielle par insufflation. (*Comptes rendus de la Société de biologie*, 21 novembre 1896, p. 951.)

IDEM, Étude expérimentale sur la chirurgie du poumon. (*Idem*, p. 1047.)

IDEM, Sur la régulation de la pression intrabronchique et de la narcose dans la respiration artificielle par insufflation. (*Idem*, p. 1086.)

TURBAN, *Zur chirurgischen Behandlung der Lungentuberkulose*. (*Berlin. klin. Woch.*, 1899, nº 21, p. 458.)

UNVERRICHT, Experimentelles und therapeutisches über den Pneumothorax. (*Die deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrh.* Berlin-Vienne, 1901, fasc. 31 et 32, pp. 86-108.)

IDEM, Die klinische Erscheinungsformen des Pneumothorax. (*Idem*. 1904, fasc. 134-135, pp. 201-222.)

USKOW, Ueber die Entwickelung des Zwerchfelles, des Pericardiums und des Côloms. (*Arch. für mikrosk. Anat.*, 1883, t. XXII, cité par Hochstetter.)

VALLAS, Sarcome des parois thoraciques avec envahissement pleuro-pulmonaire. Pneumectomie par le procédé de la pince à demeure. (*Rev. de chirurgie*, 1900, t. II, p. 111.)

VAN BENEDEN et JULIN, Recherches sur le développement des annexes fœtales chez les mammifères. (*Archives de biologie*, t. V, cité par Brachet.)

VANDERVELDE, Un cas de sarcome encéphaloïde primitif du poumon. (*Journal de la Société roy. des sciences méd. et nat. de Bruxelles*, 1891.)

VERNEUIL, La chirurgie pleuro-pulmonaire. (Rapport présenté à la Société belge de chirurgie, 1900.)

VILLIÈRE, De l'intervention chirurgicale dans la gangrène pulmonaire. (*Thèse de Paris*, 1898. Steinheil.)

VOSWINKEL, Weitere Erfahrungen über die Behandlung veralteter Empyeme durch ausgedehnte Rippenresektion. (*v. Langenbeck's Arch.*, t. LXXIII, fasc. 2. 1904.)

VULLIET, Gangrène pulmonaire. Pleuro- et pneumotomie. (*Revue méd. de la Suisse romande*, 1900, n° 2, p. 67. Ref. in *Année chirurg.*, de Depage, 1900.)

VULPIUS, Ein Versuch zur Heilung der Lungenhernie. (*Berlin. klin. Woch.*, 1900, résumé in Garré-Quincke.)

WALLER, Éléments de physiologie humaine. (Paris, 1898.)

WALTHER, Kyste hydatique du poumon. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, t. XXIX, p. 857.)

WILLEMS, A propos de la discussion du rapport de M. Verneuil sur la chirurgie pleuro-pulmonaire. (*Annales de la Société belge de chirurgie*, 1900, p. 206.)

IDEM, Interventions chirurgicales dans les vieilles adhérences pleurales. (Congrès français de chirurgie, 1905, *Compte rendu*, p. 843.)

WILLMS, Kleine Vorschläge zu dem Sauerbruch'schen Operationsraume. (*Zentralbl. für Chir.*, 1904, n° 18, p. 564.)

WILMART, Critique expérimentale du théorème physique de MM. Funke et Latschenberger. (*Annales de l'Université de Bruxelles*, 1882, t. III, pp. 13 à 27.)

WITZEL, Ein Verfahren zur Beseitigung des akuten Pneumothorax. (*Centralbl. für Chir.*, 1890, n° 28, p. 523.)

ZUCKERKANDL, Atlas der topogr. Anatomie des Menschen, fasc. 2, Brust. (Wien, 1900.)

ZUPPINGER, Aetiologie des Pneumothorax in Kindesalter. (*Wiener klin. Woch.*, 1902, n° 1.)

# TABLE DES MATIÈRES



# THÈSES ACCESSOIRES

1. Le principal danger des interventions sur le pancréas réside dans l'épanchement intrapéritonéal de suc pancréatique.

2. Il y a lieu de rechercher les moyens de favoriser l'autolyse pour faciliter la guérison de certaines affections chirurgicales.

3. La séro- et la cytothérapie sont des compléments utiles de la chirurgie moderne.

4. Le décubitus ventral est la position de choix pour les interventions sur les régions postérieures du corps.

5. L'analyse du sang est surtout utile en chirurgie pour compléter un diagnostic différentiel et pour établir le pronostic d'un processus morbide.

6. Le « syndrome cérébral » qui caractérise la plupart des tumeurs de l'encéphale est dû plus souvent à une augmentation de tension intracranienne qu'à une compression directe de la substance cérébrale.

7. La trachéotomie préventive avec tamponnement de la trachée et le placement d'une sonde œsophagienne constituent un adjuvant précieux pour les opérations sur les voies respiratoires supérieures.

8. La suture métallique est le mode de traitement le plus efficace et le plus rationnel des fractures de la rotule.

M536 Mayer, L.
M46 Les bases physiolo- 947[illegible]
1906 giques de la chirurg[illegible]
pleuro-pulmonaire

NAME DATE

